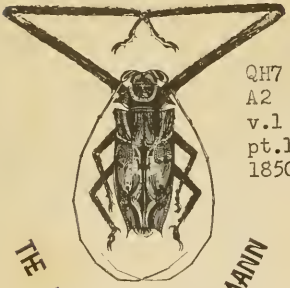
QH7
A2
v.1
pt.1
1850

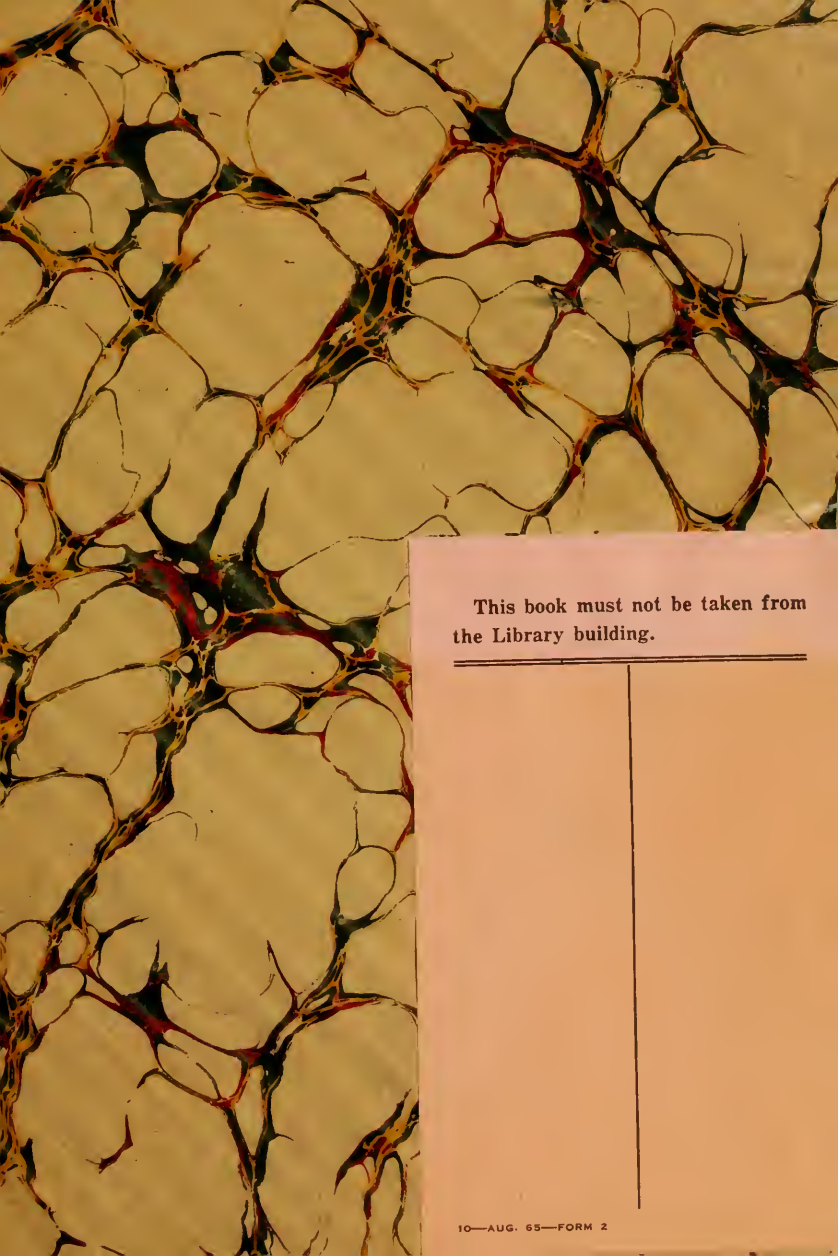
THE D. H. HILL LIBRARY
NORTH CAROLINA STATE COLLEGE



QH7
A2
v.1
pt.1
1850

THE FRIEDRICH F. TIPPMANN

ENTOMOLOGICAL COLLECTION



This book must not be taken from the Library building.

10—AUG. 65—FORM 2

MEMORIAS

DE LA

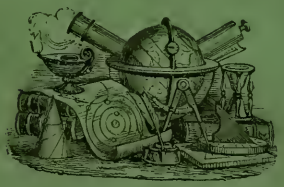
REAL ACADEMIA DE CIENCIAS

DE MADRID.

TOMO I.

Tercera serie: Ciencias naturales.

TOMO 1.º — 1.ª PARTE.



MADRID:

IMPRENTA, FUNDICION Y LIBRERÍA DE DON EUSEBIO AGUADO.

1850.

List Nr. 290.

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS

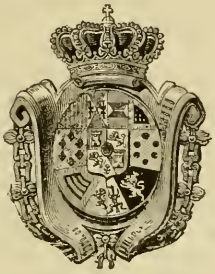
DE MADRID.

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS.

TOMO 1.º



MADRID.

POR AGUADO, IMPRESOR DE CÁMARA DE S. M. Y DE SU REAL CASA.

1850.

Publicado por acuerdo de la Academia.

El Secretario perpétuo,

M. Lorente.

REAL DECRETO

DE CREACION

DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES.

MINISTERIO DE COMERCIO, INSTRUCCION Y OBRAS PÚBLICAS.=*Instruccion pública.*=Excmo. Sr.=*S. M. se ha dignado espedir con fecha* 25 *de febrero último el Real decreto que sigue:*

"En atencion á las razones que me ha espuesto el Ministro de Comercio, Instruccion y Obras públicas, he venido en decretar lo siguiente:=*Artículo primero.* Se crea en Madrid una Academia Real de Ciencias exactas, físicas y naturales, que declaro igual en categoría y prerogativas á las Academias Española, de la Historia y de San Fernando.=*Artículo segundo.* Declaro suprimida la actual Academia de Ciencias naturales de Madrid.=*Artículo tercero.* La Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales se compondrá de treinta y seis académicos, número que ha de tener siempre completo, proveyendo cada vacante qne ocurra en el término improrogable de dos meses.=*Artículo cuarto.* Por esta sola vez nombraré yo la mitad del número de académicos prefijado en el artículo anterior, los cuales, reunidos bajo la presidencia de aquel que yo tenga á bien señalar, procederán á elegir los diez y ocho académicos restantes. Mi Ministro de Comercio, Instruccion y Obras públicas procederá á instalar la Academia luego que se halle completa.=*Artículo quinto.* En lo sucesivo la Academia elegirá siempre los individuos que hayan de completarla.=*Artículo sesto.* La Academia Real se ocupará inmediatamente despues de su instalacion en formar sus estatutos, que someterá á mi Real aprobacion.=*Artículo séptimo.* Se incluirán en el presupuesto de Instruccion pública que ha de someterse á la deliberacion de las Cortes, las cantidades necesarias para que la Real Academia de

Ciencias pueda cumplir debidamente con los objetos de su instituto. Dado en Palacio á 25 de febrero de 1847.=*Está rubricado de la Real mano.*=El Ministro de Comercio, Instruccion y Obras públicas, *Mariano Roca de Togores.*"

Lo que traslado á V. E. de orden de S. M. para los efectos convenientes.=*Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid* 5 *de marzo de* 1847.= Roca.=*Señor Marqués del Socorro, Presidente interino de la Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales.*

ESTATUTOS.

Objeto de la Academia y medios de cumplirle.

Artículo 1.°

Son objeto de la Academia el cultivo, adelantamiento y propagacion de las ciencias exactas, físicas y naturales.

2.°

Los medios con que la Academia debe cumplir su objeto son:

1.° Las investigaciones de toda especie sobre los diferentes ramos de las ciencias de su instituto:

2.° La discusion de los tratados, memorias ú otros escritos presentados á la Academia:

3.° La adquisicion de datos relativos á los progresos que se hicieren en las ciencias de su institucion dentro y fuera de España:

4.° La correspondencia científica con las corporaciones y sábios nacionales y estrangeros:

5.° La formacion de una biblioteca especial, compuesta de las obras y periódicos científicos mas acreditados:

6.° La de un gabinete de física y mecánica, y la de un laboratorio químico:

7.° La de colecciones de objetos de historia natural, particularmente de nuestras provincias de la Península y de Ultramar:

8.° La publicacion anual del resumen de sus actas:

9.° La de sus memorias, informes y demás escritos que considere oportuno:

10. El señalamiento y adjudicacion de premios por concurso público, sobre cuestiones importantes de las ciencias exactas, físicas y naturales.

Organizacion de la Academia.

3.°

La Academia se divide en tres secciones iguales entre sí, á saber:

De Ciencias exactas,
físicas,
naturales.

4.°

Para facilitar el desempeño de las tareas de la Academia se nombrarán tambien, á juicio de la misma, comisiones especiales, compuestas de individuos de las diferentes secciones, que podrán ser temporales ó permanentes.

5.°

La Academia se compondrá de dos clases de académicos, á saber: numerarios y corresponsales.

6.°

Las plazas de numerarios son treinta y seis.

7.°

Para ser académico numerario se necesita:

1.° Ser español, mayor de veinte y cinco años de edad:

2.° Haberse distinguido notablemente en cualquiera de las ciencias del instituto de la Academia.

3.° Tener su residencia habitual en Madrid al tiempo de la eleccion.

8.°

Los numerarios que por notoriedad se hallasen impedidos de continuar desempeñando las funciones activas correspondientes á su clase podrán quedar á peticion de ellos mismos con el caracter de jubilados, dejando vacante su plaza de número.

9.°

Los corresponsales serán nacionales ó estrangeros.

10.

El número de corresponsales nacionales no escederá nunca de treinta y seis.

11.

Para ser corresponsal nacional se necesita:

1.° Ser español, mayor de veinte y cinco años de edad:

2.° Haber compuesto y presentado á la Academia la memoria ó trabajo científico de que tratan los artículos 71 y 72:

3.° Tener su residencia habitual fuera de Madrid al tiempo de la eleccion.

12.

El número de corresponsales estrangeros no escederá nunca de treinta y seis.

13.

Los corresponsales estrangeros se elegirán entre los sábios de otros paises que hayan publicado una obra de mérito reconocido acerca de cualquiera de las ciencias del instituto de la Academia.

14.

Se entiende que hacen dimision de su plaza de académicos:

1.° Los numerarios que dejen de desempeñar sus funciones por es-

pacio de un año, sin algun impedimento legítimo, á juicio de la Academia:

2.° Los corresponsales que dejen de desempeñar los trabajos que les encomiende la Academia, sin impedimento considerado tambien legítimo por la misma:

3.° Los nacionales que en mas de dos años no hayan remitido trabajo alguno á la Corporacion sin igual impedimento.

15.

La Academia tendrá:
Un Presidente:
Un Vice-Presidente:
Un Secretario general:
Un Vice-Secretario:
Un Tesorero:
Un Contador:
Un Bibliotecario-Archivero.

16.

Estos cargos serán desempeñados por académicos numerarios elegidos por la misma Academia.

17.

Los cargos de Presidente y Bibliotecario-Archivero son trienales:
Los de Vice-Presidente y Vice-Secretario bienales:
El de Secretario general perpétuo:
Los de Tesorero y Contador anuales.

18.

Habrá una Junta directiva, encargada de todo lo concerniente al gobierno interior de la Academia.

19.

Habrá una Junta administrativa encargada de todo lo relativo á la parte económica de la Corporacion.

20.

Son atribuciones del Presidente:

Vigilar el exacto cumplimiento de los estatutos:

Llevar la correspondencia con el Gobierno:

Presidir, abrir y cerrar las sesiones:

Poner á discusion los asuntos en que ha de ocuparse la Academia:

Dirigir las discusiones:

Convocar á sesiones estraordinarias:

Nombrar los individuos que han de componer las comisiones especiales:

Firmar con el Secretario los títulos ó diplomas, y las actas é informes de la Academia:

Presidir las Juntas directiva y administrativa:

Providenciar en casos de urgente necesidad, con obligacion de reunir brevemente á la Academia ó á las juntas, segun fuere el caso.

21.

El Vice-Presidente tiene las mismas atribuciones que el Presidente en caso de ausencia ó vacante.

Es miembro de las Juntas directiva y administrativa.

22.

El Secretario general, además de tener á su cargo los asuntos propios de Secretaría,

Es responsable del sello de la Academia, de las actas, títulos, registros y papeles relativos á asuntos pendientes:

Hace entrega formal é inventariada al Archivero de los espedientes concluidos:

Autoriza con su firma los acuerdos, certificaciones y correspondencia que no exijan la del Presidente:

Firma con éste los títulos de académico, las actas é informes de la Academia:

Forma los resúmenes anuales de actas de que ha de darse cuenta á la misma:

Es el encargado de sus publicaciones:

Es secretario de las Juntas directiva y administrativa.

23.

El Vice-Secretario tiene las mismas atribuciones que el Secretario en caso de ausencia ó vacante.

24.

El Tesorero recauda los fondos de la Academia por el método que ella misma apruebe:

Los custodia bajo su responsabilidad:

Hace los pagos que determine la Junta administrativa, con las formalidades y requisitos que previene el artículo 110:

Presenta á la misma Junta cada tres meses un estado de caudales, y anualmente una cuenta documentada de ingresos y gastos:

Es miembro de la Junta administrativa.

25.

El Contador lleva la cuenta y razon de la Academia por el método aprobado por ésta:

Interviene la entrada y salida de caudales en tesorería:

Autoriza con su V.° B.° el estado de fondos que cada tres meses ha de presentar el Tesorero á la Junta administrativa, y la cuenta anual documentada del mismo:

Es miembro de la Junta administrativa.

26.

El Bibliotecario-Archivero tiene á su cargo la biblioteca y el archivo de la Academia por el método y orden que determine la Junta directiva:

Los recibe y entrega por formal inventario:

Los custodia y conserva ordenados, formando índices y catálogos:

Propone á la Junta directiva todo lo que crea conveniente acerca del aumento, mejoras y buen servicio de la biblioteca y del archivo:

Entrega bajo recibo al Secretario general los documentos y papeles archivados que pidiere.

Tareas académicas.

27.

Las tareas de la Academia consisten:

1.° En las investigaciones y estudio del objeto de su instituto, por medio de la formacion y discusion de memorias ú otros escritos presentados por los académicos, tanto numerarios como corresponsales nacionales y estrangeros, y aun por personas estrañas á la corporacion:

En la adquisicion de datos relativos á los progresos que se hagan en las ciencias exactas, físicas y naturales:

En la correspondencia científica con las corporaciones y sábios nacionales y estrangeros:

En el señalamiento y adjudicacion de premios:

En la publicacion de sus actas, memorias, informes ú otros escritos que se considere conveniente.

2.° En el despacho de informes, proyectos y demás asuntos que la encargue el Gobierno:

En el de informes procedentes de autoridades generales y provinciales por orden del mismo Gobierno:

En el de consultas é informes pedidos por particulares cuando la Academia lo juzgare conveniente.

28.

Entre las tareas de la Academia, comprendidas en el artículo anterior, será una de las mas principales la formacion de una *Revista* de los progresos de las ciencias exactas, físicas y naturales.

29.

Esta Revista será un resumen ó análisis de lo mas notable que contengan las actas y periódicos científicos de España y del estrangero.

30.

La Revista será mensual, y cada una de las secciones formará la parte de ella relativa á las ciencias que respectivamente la corresponden.

31.

A este fin nombrará cada seccion, en su reunion ordinaria mensual, el individuo que haya de desempeñar este encargo.

32.

El encargado de formar la Revista dará cuenta de ella en la sesion ordinaria del mes siguiente. La seccion determinará las partes ó artículos que conceptúe conveniente poner en conocimiento de la Academia.

33.

El Secretario de la seccion comunicará al general de la Academia lo que se haya de poner en conocimiento de esta, segun lo prevenido en el artículo anterior.

34.

La seccion puede desde luego tomar en consideracion, y de la manera que estime conveniente, cualquier asunto de los contenidos en la Revista.

35.

Examinada por la Academia la comunicacion de cada una de las secciones, acordará lo que juzgue mas oportuno para cumplir con el objeto á que va encaminada la formacion de esta Revista.

36.

Ninguna memoria puede ser leida en Junta general de Academia sin acuerdo anterior de la seccion correspondiente.

Sesiones.

37.

La Academia celebra sesiones ordinarias y estraordinarias.

38.

Tendrá una sesion ordinaria en la cuarta semana de cada mes, y las estraordinarias que á juicio de la Academia ó de su Presidente se consideren necesarias. Los corresponsales podrán asistir á ellas con voz, pero sin voto.

39.

El orden de los asuntos que han de formar el objeto de las sesiones de la Academia es el siguiente:

Acta anterior:
Actas de secciones:
Comunicaciones del Gobierno:
Id. de las Juntas directiva y administrativa:
Correspondencia estrangera, oficial y particular:
Id. nacional:
Tareas científicas remitidas á la Academia:
Revista de los progresos de las ciencias:
Indicaciones ó comunicaciones que sobre el mismo objeto hicieren los académicos:
Propuestas é informes de las secciones y comisiones:
Proposiciones de los académicos:
Asuntos estraordinarios.

Si por la urgencia ó importancia de algun asunto conviniere alterar este orden, podrá hacerlo el Presidente con acuerdo de la Academia, esceptuándose el acta anterior, las actas de secciones y las comunicaciones del Gobierno, que han de ser siempre los primeros asuntos de la sesion en el orden que queda establecido.

40.

Las sesiones de la Academia serán públicas para los dos objetos siguientes:

1.° Para dar anualmente cuenta de sus tareas:

2.° Para la recepcion de académicos.

41.

La sesion pública destinada al primer objeto se celebrará en uno de los dias del mes de noviembre de cada año, y en ella se leerá por el Secretario general un resumen conciso de las actas del año anterior, con una ligera indicacion de las circunstancias y obras de los académicos que hubieren fallecido en el mismo año; se adjudicarán los premios concedidos en él, y se dará cuenta del programa de los premios para el siguiente, que se habrá anunciado con anterioridad.

42.

En la sesion pública para la recepcion de académicos se dará cuenta de la vacante acaecida y de la eleccion hecha por la Academia.

En seguida el académico electo leerá un discurso alusivo á las circunstancias, á que contestará el Presidente, concluyendo con darle posesion de su plaza.

43.

La Academia celebra en los primeros dias del mes de octubre de cada año una sesion destinada:

1.° A leer un resumen estenso de las actas del año académico anterior:

2.° A leer el discurso del Presidente saliente en los años que correspondiere:

3.° A dar posesion de los cargos académicos á los miembros que hubieren sido nuevamente elegidos.

44.

En los años en que no haya renovacion de Presidente, acordará la Academia con la debida anticipacion si ha de leerse algun otro discurso, así como su objeto y estension.

45.

En ausencia del Presidente y Vice-Presidente presidirá las sesiones de la Academia un Presidente de seccion por el orden de su antigüedad, y á falta de éstos el académico mas antiguo de todos los presentes.

Elecciones.

46.

Las elecciones pueden ser:

1.° Para la admision de académicos:

2.° Para desempeñar los cargos de la Academia.

47.

En ningun caso de elecciones se podrá entrar en discusion que tenga por objeto el mérito y circunstancias de las personas.

Elecciones para admision de Académicos numerarios.

48.

Siendo preciso, conforme á lo prevenido en el artículo 3.° del Real decreto de creacion de la Academia, proveer las plazas de numerarios dentro de los dos meses siguientes á la declaracion de la vacante, se procederá á la eleccion de la manera y por los trámites que siguen:

La declaracion de la vacante de una plaza de académico numerario se hará en sesion ordinaria de la Academia, pasando inmediatamente aviso de este acuerdo á la seccion de donde es la vacante, para que proceda á la propuesta de candidatos en la forma que á continuacion se establece.

49.

La seccion ha de reunirse para este objeto en sesion estraordinaria, celebrada precisamente dentro de los diez dias que siguen á la declaracion de la vacante: su Secretario citará con la mayor anticipacion posible por medio de aviso especial en que se esprese el objeto de la reunion.

50.

En ella la seccion procederá á hacer la propuesta de candidatos; para lo cual cada individuo de la seccion podrá presentar uno en nota firmada por el mismo, espresando los méritos científicos del propuesto, y pudiendo acompañar á ella las obras, escritos ó documentos que considere oportuno.

51.

Para ser propuesto como candidato se necesita reunir las tres circunstancias que establece el artículo 7.°

52.

El Secretario de la seccion dará una lista de los nombres de todos los propuestos á cada uno de sus individuos, y se terminará la sesion: quedando en la Secretaría para que puedan ser consultadas por los académicos las propuestas parciales y las notas, obras y documentos con que se hubieren acompañado.

53.

Dentro de los diez dias siguientes se volverá á reunir la seccion en junta tambien estraordinaria, y en ella se leerá la lista de los propuestos, sin poder adicionarla por ningun motivo.

54.

Acto contínuo se procederá á votar en escrutinio secreto por bolas, y á mayoría relativa de votos, el orden de preferencia con que se han de colocar en una lista todos los candidatos, despues de lo cual se cerrará la sesion. Esta lista asi ordenada será la propuesta que la seccion ha de presentar á la Academia.

55.

En caso de igualdad de votos para ocupar un mismo lugar en la lista de preferencia, se repetirá la votacion entre los que hubieren obtenido el mismo número; y cuando por segunda vez resultase esta igualdad, decidirá la suerte.

56.

En estas votaciones se necesita reunir la mayoría absoluta de votos de todos los individuos de la seccion presentes.

57.

Para que haya eleccion de propuesta se requiere que esté presente la mayoría de los miembros de la seccion existentes en Madrid.

58.

La propuesta de la seccion será inmediatamente trasmitida á la Secretaría general con las notas, obras y documentos presentados por los proponentes, dándose cuenta de ella en la primera sesion ordinaria.

59.

En esta sesion, enterada de la propuesta la Academia, decidirá si ha ó no lugar á adicionar la lista de propuestos.

60.

Si la Academia decidiese adicionar la lista, cada académico por el orden de su antigüedad podrá proponer en esta sesion un nuevo candi-

dato en nota firmada por el mismo, espresando los méritos científicos del propuesto, y pudiendo presentar en Secretaría general dentro del término de cuatro dias los documentos que determina el artículo 50.

61.

Estas propuestas de los académicos, colocadas por el orden con que se hicieren, se añadirán á la lista presentada por la seccion, quedando en Secretaría general las notas y documentos para los efectos que el artículo 52 establece.

62.

Hecho esto, ó bien despues de haber declarado la Academia que no ha lugar á adicionar la propuesta de la seccion, se fijará dentro de los ocho primeros dias siguientes el destinado para la votacion de admision de un académico entre todos los candidatos propuestos.

63.

Por la Secretaría general se dará á cada académico una lista de los nombres de todos los propuestos.

64.

Reunida la Academia para la eleccion se leerá la lista general de candidatos, y acto contínuo se procederá en escrutinio secreto, por bolas, á elegir uno de entre todos los propuestos; y aquel que reuniese el número de votos establecido en el artículo siguiente quedará elegido académico.

65.

Para que haya eleccion se requiere:

1.° Que se hallen presentes la mitad y uno mas de los académicos numerarios que existan en Madrid:

2.° Que el elegido reuna las dos terceras partes de votos de los académicos presentes, escepto el caso que previene el artículo 67.

66.

Si no resultase votacion por no haber reunido ninguno el número de votos establecido en el artículo anterior, se procederá á otra nueva entre los tres que hayan obtenido mayor número. Si aun asi no hubiere eleccion se votará entre los dos que mayor número de votos hubieren reunido; y no habiendo ninguno de los dos llegado á obtener las dos terceras partes de votos de los presentes, se suspenderá el acto de la votacion para repetirle en otra sesion estraordinaria.

Cuando haya que proceder en los dos casos espresados en este artículo á nueva votacion entre los que hubieren obtenido mayor número de votos, si resultase que sacasen iguales votos mas individuos de los señalados para entrar en aquella votacion, se comprenderán todos estos en ella.

67.

En la sesion estraordinaria que determina el artículo precedente, y que deberá celebrarse dentro de los ocho dias siguientes á la anterior, convocando para ella por citacion especial en que se advierta el objeto de la reunion, se procederá nuevamente á verificar la votacion de admision de académico entre todos los propuestos, en la cual, y solo en este caso, se exigirá la mayoría absoluta de votos de todos los académicos presentes.

68.

En casos de empate se repetirá la votacion; y si hecha esta resultare de nuevo el empate, decidirá la suerte.

69.

Concluida la eleccion el Presidente proclamará académico al que hubiere sido elegido.

El Presidente determinará el dia en que ha de verificarse la sesion de recepcion.

70.

Cuando ocurriese la provision de dos ó mas vacantes de académicos á la vez, se seguirán los trámites aqui establecidos, en actos enteramente separados y diferentes para cada una.

Elecciones para Académicos corresponsales.

71.

Para ser propuesto académico corresponsal nacional se necesita haber presentado un trabajo correspondiente á cualquiera de las secciones, que habiendo sido declarado por ella digno del conocimiento de la Academia, y leido en esta, mereciese por votacion secreta que se haga mencion honorífica de él en el resumen de sus actas.

72.

Podrán tambien ser propuestos para corresponsales nacionales los individuos de la estinguida Academia de Ciencias naturales, que habiendo presentado en ella alguna memoria hubiere merecido una calificacion semejante.

73.

Para ser propuesto académico corresponsal estrangero se necesita ser autor de una obra de mérito reconocido sobre cualquiera de las ciencias del instituto de la Academia.

74.

La propuesta para corresponsal, tanto nacional como estrangero, ha de ser hecha en sesion de Academia, y firmada á lo menos por tres numerarios.

75.

En esta propuesta, igual á la que previene el artículo 50 para la

admision de numerarios, se espresarán los méritos científicos del propuesto, indicando precisamente cuál sea respecto de los nacionales la memoria ó escrito de que tratan los artículos 71 y 72, y acompañando respecto de los estrangeros la obra que previene el artículo 73.

76.

Las propuestas, con los escritos y obras de que habla el artículo anterior, pasarán á una comision especial compuesta del Presidente, Secretario general, y un miembro de cada una de las secciones elejido por ellas mismas.

77.

La Comision, despues de haber comprobado los escritos referentes á los corresponsales nacionales, y de tener á la vista la obra ú obras de los estrangeros, fijará la lista de los propuestos que llenen las condiciones establecidas, y acto contínuo procederá á votar, por escrutinio secreto y á mayoría relativa de votos, el orden de preferencia con que se ha de presentar la propuesta general de candidatos á la Academia. Si fuese uno solo el propuesto, la comision estenderá su dictamen del modo que la parezca mas conveniente.

78.

Trasmitida inmediatamente á la Secretaría general la propuesta ó dictamen de la comision, con las propuestas parciales y los escritos y obras de que tratan los artículos anteriores, se dará cuenta en la primera sesion ordinaria.

79.

La Academia resolverá si en esta misma sesion se ha de proceder ó no á la eleccion. Si resolviere que no, fijará el dia en que haya de verificarse dentro de los ocho siguientes, quedando entretanto la propuesta y sus documentos en la Secretaría general para conocimiento de los académicos.

80.

Sea en aquella sesion, ó en la que haya fijado la Academia, se leerá la propuesta de candidatos por el orden de preferencia que determinó la comision, y acto contínuo se procederá á la eleccion por papeletas y escrutinio secreto, quedando elegido corresponsal el que reuniese mayoría absoluta de votos de los académicos presentes. Si fuese uno solo el propuesto tendrá necesidad de reunir la misma mayoría de votos para ser elegido.

Elecciones para los cargos académicos.

81.

Las elecciones para ejercer los cargos de la Academia se harán en sesion estraordinaria celebrada en uno de los quince primeros dias del mes de junio; anunciándose por el Presidente en la ordinaria del mes de mayo anterior la eleccion inmediata y el dia en que ha de celebrarse.

82.

En el caso de quedar vacante algun cargo académico en cualquier otro tiempo del año, decidirá la Academia si ha de procederse inmediatamente á su provision, ó si ha de prorogarse hasta las próximas elecciones ordinarias.

83.

La eleccion para estos cargos ha de recaer precisamente en académicos numerarios, debiéndose convocar á ella con la debida anticipacion, y con indicacion espresa del objeto y de los cargos que deban proveerse.

84.

En la sesion destinada á este fin se leerá la lista general de numerarios; la de aquellos cuyos cargos continuan en el año siguiente; la

de los que cesan en el año de la eleccion; y por consiguiente la de las vacantes que han de proveerse.

85.

En seguida se procederá á elegir uno por uno los académicos que hayan de desempeñar estos cargos.

La eleccion se hará por escrutinio secreto de papeletas.

86.

En todos los cargos académicos puede haber reeleccion.

87.

Para la eleccion se necesita reunir mayoría absoluta de votos de los académicos presentes:

Para la reeleccion dos terceras partes de votos.

En uno y otro caso se requiere que esté presente la mitad y uno mas de los académicos numerarios existentes en Madrid.

88.

No resultando eleccion se votará nuevamente entre los tres que hayan obtenido mayor número de votos; y no habiéndola tampoco se hará otra votacion entre los dos que mas hubieren reunido.

Cuando haya que proceder, en los dos casos espresados en este artículo, á nueva votacion entre los que hubiesen obtenido mayor número de votos, si de ella resultase que sacasen iguales votos mas individuos de los señalados para entrar en aquella votacion, se comprenderán todos estos en ella.

Si resultase empate se repetirá la votacion, y si hecha ésta hubiese nuevo empate decidirá la suerte.

89.

En el caso de que no haya reunido las dos terceras partes de votos para ser reelegido el académico que cesa en el cargo que se ha de proveer, ni al mismo tiempo hubiese obtenido mayoría absoluta ninguno de

los que pueden ser elegidos, se procederá á nueva votacion, en la cual no podrá aquel ser incluido.

90.

En la sesion ordinaria de la Academia del mes de junio de cada año el Presidente proclamará estos nombramientos, y los miembros que los obtuviesen empezarán á ejercer sus cargos desde el dia 1.° de octubre próximo.

91.

Cuando por cualquier motivo no se presentase en 1.° de octubre á ejercer su cargo alguno de los nuevamente elegidos para desempeñarlos, continuará el que le ejerció en el año anterior y debia cesar entonces, dándose inmediatamente parte á la Academia: no entendiéndose esto con los cargos de Presidente y Secretario, siempre que se presenten el Vice-Presidente y Vice-Secretario, encargados de sustituir á aquellos en sus funciones.

92.

Los cargos académicos son obligatorios, escepto en casos de reeleccion; y solo la Academia puede dispensar su cumplimiento.

Secciones.

93.

Cada una de las tres secciones de que se compone la Academia constará de doce plazas de académicos numerarios.

94.

Cada seccion tendrá un Presidente y un Secretario elegidos entre los miembros de ella.

95.

Por ausencia de los Presidentes presidirán las secciones los académicos mas antiguos de ellas, y en casos de igual antigüedad el de mayor edad.

96.

En ausencia del Secretario habilitará el Presidente á un académico para ejercer interinamente sus funciones.

97.

Los académicos numerarios de cada seccion son los que únicamente tienen en ella voz y voto. Pueden asistir á las sesiones de una seccion los miembros de las demás, así como los corresponsales, teniendo en ellas voz y no voto.

98.

El Presidente de la seccion

Vigila el exacto cumplimiento de los estatutos en ella:

Preside, abre y cierra las sesiones:

Pone á discusion los asuntos en que ha de ocuparse la seccion:

Dirije las discusiones:

Nombra los individuos que han de componer las comisiones especiales de seccion:

Convoca á sesiones estraordinarias:

Es miembro de la Junta administrativa.

99.

El Secretario tiene á su cargo todos los asuntos de la secretaría de su respectiva seccion, lleva la correspondencia con la Academia, y lee en las sesiones de ésta las actas de aquella.

100.

Son incompatibles los cargos de Presidente de la Academia, Se-

cretario general, Tesorero y Contador con los de Presidente y Secretario de seccion.

101.

Cada seccion celebrará una sesion ordinaria al mes, y las estraordinarias que á juicio de la misma seccion, ó de su Presidente, se consideren necesarias.

102.

La seccion de ciencias exactas tendrá su sesion ordinaria en la primera semana del mes:

La de ciencias físicas en la segunda:

La de ciencias naturales en la tercera.

103.

El orden de los asuntos en las sesiones de seccion es el siguiente:

El acta anterior:

Las comunicaciones de la Academia:

Los dictámenes, informes y demás tareas de la seccion:

La Revista de los progresos de las ciencias:

Las indicaciones ó comunicaciones que sobre el mismo objeto hicieren los individuos de la seccion ó los de otras que asistieren á ella:

Las proposiciones que hagan los individuos de la misma seccion:

Los asuntos estraordinarios.

Si por la urgencia ó importancia de algun asunto conviniese alterar este orden, podrá hacerlo el Presidente con acuerdo de la seccion, esceptuando el acta anterior y las comunicaciones de la Academia, que han de ser siempre los primeros asuntos de la sesion.

104.

Hechas las elecciones para los cargos generales de la Academia, se harán en cada seccion las correspondientes de Presidente y Secretario, observando en todo los mismos trámites y con las mismas circunstancias que se determinan para los cargos generales de la Academia, dando

aviso á la Secretaría general del resultado de las elecciones antes de la sesion ordinaria del mes de junio.

105.

Estos cargos son anuales y obligatorios, escepto en casos de reeleccion. La Academia podrá dispensar su cumplimiento.

Junta directiva.

106.

Constituyen esta Junta el Presidente, Vice-Presidente y Secretario general.

A ella corresponde el gobierno interior del cuerpo, y en tal concepto la compete:

La ejecucion de los acuerdos de la Academia que no sean científicos ni económicos:

La inspeccion de los gabinetes, biblioteca, archivo y demás dependencias de la Academia:

El nombramiento de los dependientes de ella y el señalamiento de sus obligaciones:

La vigilancia de todo el establecimiento, de su decoro y aseo, y de todo lo necesario á las sesiones.

107.

A propuesta de la Junta directiva la Academia determinará el sueldo que deban disfrutar sus dependientes, pudiendo la misma Junta suspenderlos de su sueldo y funciones si lo creyere conveniente, dando cuenta de ello inmediatamente á la Academia.

108.

Esta Junta celebrará una sesion ordinaria al mes, y las estraordinarias que á juicio del Presidente se consideren necesarias.

Junta administrativa.

109.

La Junta administrativa se compone del Presidente, Vice-Presidente, Secretario general, Tesorero, Contador y los tres Presidentes de seccion.

Como encargada de todo lo relativo á la parte económica de la Academia le corresponde:

Dirigir la recaudacion y distribucion de los fondos de la Academia:

Proponer á la misma el orden de contabilidad que ha de establecerse en la administracion de aquellos fondos:

Someter con su informe á la aprobacion de la Academia la cuenta anual justificada de ingresos y gastos, formada por el Tesorero y visada por el Contador.

110.

Los libramientos de la Junta administrativa contra los caudales de la Academia serán espedidos por el Secretario, visados por el Presidente y tomada razon por el Contador, sin cuyos requisitos no será de abono al Tesorero cantidad alguna.

111.

A propuesta de la Junta administrativa la Academia presentará cada año al Gobierno un presupuesto ordinario de sus gastos, comprendiendo en él:

1.° El sueldo del Secretario general y gastos de escritorio:

2.° Una cantidad fija para compra de libros, suscricion de periódicos científicos y adquisicion de objetos de colecciones y gabinetes:

3.° El valor de los premios:

4.° La cantidad necesaria para impresiones:

5.° Los sueldos de dependientes y demás gastos de conservacion de la Academia.

112.

Además de este presupuesto ordinario la Academia presentará tambien al Gobierno, á propuesta de la misma Junta, los estraordinarios de los gastos que exijan las comisiones ó informes que el mismo la encargue, ó que ella crea necesarios para el adelantamiento de las ciencias.

113.

La Junta administrativa celebrará una sesion ordinaria al mes, y las estraordinarias que á juicio del Presidente se consideren necesarias.

Publicaciones de la Academia.

114.

La Academia podrá publicar:

1.° El resumen anual de sus tareas:

2.° Las memorias é informes de los académicos y de las comisiones:

3.° Las memorias premiadas:

4.° Las memorias de la estinguida Academia de Ciencias naturales:

5.° Las memorias ó cualesquiera otros escritos presentados á la Academia por personas estrañas á la Corporacion, prévio su consentimiento:

6.° Los elogios fúnebres de los académicos.

115.

Para la publicacion de cualquiera de estas obras se necesita el consentimiento espreso de la Academia, obtenido por votacion secreta y á mayoría absoluta de votos de los académicos presentes.

116.

La Academia determinará por acuerdos especiales los trámites que han de seguir estas diferentes tareas antes de dar el consentimiento de que trata el artículo anterior.

117.

La Academia no adopta ni rehusa las opiniones de sus individuos: cada autor es responsable de lo que contengan sus escritos.

118.

Se consideran de propiedad de la Academia las memorias que la presentaren sus individuos, asi numerarios como corresponsales. Podrán sin embargo sus autores publicarlas en cualquier tiempo si ya no estuviese acordada y próxima la impresion por cuenta de la Academia, recobrando aquellos en tal caso su propiedad.

119.

Las memorias premiadas serán siempre propiedad de la Academia. Sin perjuicio de este derecho sus autores podrán imprimirlas con licencia de la misma, en cuyo caso el original quedará en el archivo de la Corporacion, sacándose á espensas del interesado copia autorizada por el Secretario.

Premios.

120.

Con el fin de promover el estudio, adelantamiento y propagacion de las diferentes partes de las ciencias que forman el instituto de la Academia, convocará ésta á concurso público, proponiendo tres premios á lo menos y otros tres *accessit* en cada año á los autores de las mejores obras ó memorias presentadas al concurso.

121.

Se procurará cuidadosamente que los premios propuestos correspondan con igualdad al objeto de cada una de las secciones.

122.

Acuerdos particulares de la Academia fijarán el tiempo y objeto de los programas, la época y duracion del concurso, la naturaleza de los premios, los trámites que han de seguirse hasta concederlos, y todo lo demás relativo á este asunto.

123.

Los premios se adjudicarán en sesion pública, para lo cual serán citados los autores de las memorias premiadas, y si se hallasen en Madrid los recibirán de manos del Presidente.

Disposiciones generales.

124.

El año académico comienza en 1.° de octubre y concluye en 30 de junio.

125.

La Academia tiene vacaciones durante los meses de julio, agosto y setiembre.

126.

La Academia usará para autorizar sus documentos un sello particular alegórico á su objeto.

127.

La Academia no comunicará pública ni oficialmente el juicio que ella ó sus secciones hubieren formado de cualesquiera obras, memorias ú otros escritos, á no ser cuando los haya mandado calificar el Gobierno, ó cuando hubieren de imprimirse los comprendidos en el artículo 119.

128.

La Academia no delibera sobre proposiciones que no estén escritas y firmadas por algun académico.

129.

En los primeros dias de octubre han de quedar instaladas las nuevas Juntas directiva y administrativa, dando parte á la Academia de haberse asi verificado.

130.

Todos los libros, manuscritos, máquinas y demás objetos estarán á disposicion de las secciones, comisiones y académicos para su estudio y tareas; pero no se podrá autorizar su estraccion fuera del edificio de la Academia, proporcionándose dentro del mismo por los respectivos encargados la comodidad necesaria para su reconocimiento y manejo.

131.

Para derogar cualquier acuerdo de la Academia se necesita proposicion formal firmada por tres académicos á lo menos, no pudiéndose tomar resolucion sobre ella en la misma sesion en que se presente.

132.

La Academia tendrá para su servicio los dependientes que crea necesarios, fijando de antemano su sueldo y obligaciones.

Disposiciones transitorias.

133.

No obstante lo prevenido en los artículos 70, 71 y 73 acerca de las condiciones que se requieren para ser propuesto en la clase de corresponsales nacionales y estrangeros, la Academia podrá por ahora ele-

gir hasta las dos terceras partes de su número sin sujecion á lo prescrito en ellos, pero observando los demás trámites establecidos en los Estatutos. En lo sucesivo, tanto para la otra tercera parte como para las vacantes que despues ocurran, se observará lo que aquellos artículos previenen.

134.

Aprobados por S. M. estos Estatutos se procederá inmediatamente á la eleccion para cargos académicos, observándose lo dispuesto en los artículos respectivos, escepto la parte relativa á la época ó tiempo de las elecciones.

135.

Asi constituida la Academia fijará el dia en que ha de dar principio á sus tareas, y en él se celebrará una sesion estraordinaria para dar posesion á los nombrados é inaugurar el primer año académico.

Madrid 20 de octubre de 1847.=*Marqués del Socorro*, Presidente interino.=*Andrés Alcon.* = *Vicente Vazquez Queipo.* = *Francisco de Lujan.* = *Francisco de Travesedo.* = *Jacobo María de Parga.* = *Antonio Terrero.* = *Mariano de la Paz Graells.* = *Joaquin Ezquerra del Bayo.* = *Nicolás Casas de Mendoza.* = *Vicente Santiago de Masarnau.* = *Joaquin Alfonso.* = *Vicente Cutanda.* = *Joaquin Blake.* = *Fernando García San Pedro.* = *Agustin Valera.* = *Donato García.* = *Antonio Remon Zarco del Valle.*=*Diego Genaro Lletget.*=*Rafael de Amar de la Torre.*=*Pedro Miranda.*=*Juan Subercase.*=*Mateo Seoane.*=*Celestino del Piélago.* = *Ventura Mugartegui.* = *Gerónimo del Campo.*= *José García Otero.* = *Antonio Moreno.* = *Pedro María Rubio.* = *José de Odriozola.* = *Venancio Gonzalez Valledor.* = *Pascual Asensio.*=*Mariano Lorente*, Secretario interino.

Es copia de los Estatutos originales aprobados por S. M. = Madrid 4 de febrero de 1848.

El Secretario interino.

APROBACION DE LOS ESTATUTOS.

Ministerio de Comercio, Instruccion y Obras públicas.=*La Reina (q. D. g.), de conformidad con el dictamen del Consejo de Instruccion pública, se ha dignado aprobar los Estatutos de la Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales, formados por la misma en cumplimiento de lo prevenido en el artículo* 6.° *del Real decreto de su creacion, los cuales devuelvo á V. S. para que se impriman y demás efectos correspondientes.=De orden de S. M. lo comunico á V. S. para conocimiento de esa Academia y fines espresados. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid* 23 *de diciembre de* 1847.=Bravo Murillo.=*Sr. Presidente de la Real Academia de Ciencias.*

ESTADO

DE LOS ACADÉMICOS NUMERARIOS Y CORRESPONSALES

QUE COMPONEN

LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS DE MADRID

EN 30 DE JUNIO DE 1850.

Presidente.

EXCMO. SR. D. ANTONIO REMON ZARCO DEL VALLE Y HUET, *Académico de número en la seccion de Ciencias físicas,* Caballero Gran Cruz de la Real y distinguida Orden Española de Carlos III; de la Americana de Isabel la Católica; de las militares de S. Fernando y de S. Hermenegildo; de la muy noble y militar de S. Benito de Avis de Portugal; de la del Aguila roja de Prusia; Gran Oficial de la Legion de Honor de Francia; tres veces Caballero de primera clase de la espresada orden de San Fernando; condecorado con las cruces de distincion de las batallas de Bailén, Aranjuez, Almonacid, Chiclana, la Albuera, y con las del segundo y tercer ejército de la guerra de la Independencia; dos veces benemérito de la Patria; Senador del Reino; Padre de Provincia en la de Alava; consejero Real estraordinario; Ministro plenipotenciario de S. M.; Gentil-hombre de cámara con ejercicio; individuo de la Academia de la Historia; de la de ciencias y artes de Barcelona, y la de Buenas letras de la misma ciudad; de las de bellas artes de S. Fernando de Madrid, S. Luis de Zaragoza y la Concepcion de Valladolid; de la de ciencias militares de Suecia; de la Sociedad Geológica de Francia; de la de Geografía de Paris; de las económicas Matritense, Aragonesa, de Jaen, Lucena, Baena, Huelva, Granada, Pontevedra, Puerto-Rico y la Habana; Teniente general de los Ejércitos Nacionales; Ingeniero general de los mismos, y de las plazas y fronteras del Reino; Inspector general del regimiento de Ingenieros, &c. &c.

Vice-Presidente.

SR. D. JOSE SOLANO DE LA MATALINARES, MARQUES DEL SOCORRO, *Académico de número en la seccion de ciencias físicas;* Arquitecto: Consiliario de la Real

Academia de Bellas Artes de S. Fernando; individuo de la Sociedad económica Matritense; corresponsal de las de Lérida y Caracas, y de la Academia de Arqueologia de Bélgica; Contador de la Caja de ahorros de Madrid.

Secretario perpétuo.

SR. D. MARIANO LORENTE; *Académico de número en la seccion de ciencias naturales;* Doctor en Medicina y Cirujia; Vocal numerario del Real Consejo de Sanidad del reino; antiguo secretario general de la Academia de Ciencias naturales de Madrid; Socio de la económica Matritense, é individuo de la Junta Directiva del Colegio de Sordo-mudos y ciegos; Socio de mérito de la Academia Quirúrgica de Madrid; Académico correspondiente de la de Ciencias naturales y Artes de Barcelona, de la Academia de Arqueologia de Bélgica, de la Sociedad Médico-quirúrgica de Brujas y de la Sociedad económica de la Sajonia Real; Benemérito de la patria; condecorado con las cruces del 7 de julio, y de la milicia espedicionaria de 1823.

Vice-Secretario.

SR. D. CIPRIANO SEGUNDO MONTESINO; *Académico de número en la seccion de ciencias físicas;* Catedrático de Física en el Conservatorio de artes.

Tesorero.

SR. D. FRANCISCO DE TRAVESEDO; *Académico de número en la Seccion de ciencias exactas;* Catedrático de término en la facultad de Filosofia de la Universidad de Madrid con la asignatura de *Cálculos Sublimes.*

Contador.

SR. D. GERONIMO DEL CAMPO; *Académico de número en la seccion de ciencias exactas;* Caballero de la Real y distinguida orden de Carlos III; Consejero de instruccion pública; individuo de número de la Real Academia Española; honorario de la Academia de la Purisima Concepcion de Valladolid; Ingeniero Gefe de primera clase de caminos, canales y puertos; Director y Profesor de la Escuela Preparatoria para las especiales de Caminos, de Minas y de Arquitectura.

Bibliotecario-Archivero.

SR. D. JOAQUIN ALFONSO, *Académico de número en la seccion de ciencias físicas,* Director del Conservatorio de Artes.

ACADÉMICOS DE NUMERO.

SECCION DE CIENCIAS EXACTAS.

Presidente.

SR. D. FERNANDO GARCIA SAN PEDRO; Brigadier de infantería y Coronel de Ingenieros.

Secretario.

SR. D. AGUSTIN VALERA; Coronel de Infantería; Teniente Coronel de Artillería; Secretario de la Junta superior Facultativa de esta arma.

ILMO. SR. D. JOSE GARCIA OTERO; Académico de mérito de la Academia de San Fernando, Inspector general de caminos, canales y puertos; del Consejo Real en clase de estraordinario; Comendador de número de la Real Orden Española de Carlos III.

SR. D. JOSE DE ODRIOZOLA; Brigadier de infantería; Coronel de Artillería y vocal de la Junta superior Facultativa de este Cuerpo; Caballero con Cruz y Placa de la Real y militar orden de S. Hermenegildo; condecorado con varias cruces de distincion por acciones de guerra; Académico de la de Nobles Artes de S. Fernando; Director del Seminario de Vergara en comision por S. M.

ILMO. SR. D. JUAN SUBERCASE; Bachiller en filosofía y Maestro en artes en la misma Facultad; Inspector general en el cuerpo de Ingenieros de caminos, canales y puertos; Consejero del Real de Instruccion pública y Presidente de la seccion 6.ª del mismo; Consejero del Real de Agricultura, Industria y Comercio; Secretario de S. M. con ejercicio de Decretos; Intendente honorario de provincia; Comendador de la Real y distinguida orden de Carlos III, y agraciado con igual condecoracion en la de Isabel la Católica; Socio de mérito y de Honor de la Sociedad de Amigos del Pais de Valencia; Académico de honor de la Real de S. Carlos de la misma ciudad, Socio correspondiente de la Academia de ciencias naturales y artes de Barcelona.

SR. D. PEDRO MIRANDA, ex-Director general de caminos, canales y puertos; individuo de la Sociedad económica Matritense.

SR. D. CELESTINO DEL PIELAGO; Caballero Cruz y Placa de la orden militar de S. Hermenegildo; Oficial de la orden de la Legion de honor de Francia; Comendador

de la orden Real del Aguila roja de Prusia; Académico de mérito de la Real de Nobles artes de S. Fernando; Brigadier de Infantería; Coronel del cuerpo de Ingenieros.

SR. D. FRANCISCO DE TRAVESEDO *(véase pág. XL).*

SR. D. GERONIMO DEL CAMPO *(véase pág. XL).*

SR. D. JOSE SANCHEZ CERQUERO; Brigadier de la Armada; Comendador de la Real orden de Isabel la Católica; Caballero de la orden militar de S. Hermenegildo; miembro estrangero de la Real Sociedad astronómica de Londres, y de la Meteorológica de la misma capital.

SR. D. ANTONIO TERRERO; antiguo oficial facultativo de Artillería; Coronel del cuerpo de Estado mayor del ejército y Profesor de Astronomía y Geodesia en la Escuela especial del mismo; Caballero de varias órdenes nacionales, y condecorado con diferentes cruces de distincion por acciones de guerra, &c. &c.

SR. D.

SECCION DE CIENCIAS FISICAS.

Presidente.

EXCMO. SR. D. VICENTE VAZQUEZ QUEIPO; Caballero Gran Cruz de la Real orden americana de Isabel la Católica; Secretario de S. M. con ejercicio de Decretos; Ministro honorario del Tribunal mayor de Cuentas; Individuo de la Junta consultiva de Moneda; y Diputado á Cortes.

Secretario.

SR. D. CIPRIANO MONTESINO *(véase pág. XL).*

SR. D. JOSE SOLANO DE LA MATALINARES, MARQUES DEL SOCORRO *(véase pág. XXXIX).*

SR. D. VICENTE SANTIAGO DE MASARNAU; del Colegio de Farmacéuticos de Madrid; Doctor en Farmacia y en Ciencias; Bachiller en Jurisprudencia; Catedrático de ascenso de la Universidad de Madrid con la asignatura de Química general; Catedrático de nociones de Física y Química de la Escuela normal de Profesores de primera educacion, individuo de las Sociedades económicas de Amigos del País de Lérida y Lugo.

SR. D. VENANCIO GONZALEZ VALLEDOR; Catedrático que ha sido de Física en los suprimidos Estudios Reales de S. Isidro; ex-Profesor de la Escuela especial de Ingenieros de caminos, canales y puertos; Catedrático de ascenso en la Universidad literaria de Madrid, y Profesor de la Escuela preparatoria para ingenieros y arquitectos.

SR. D. DIEGO GENARO LLETGET; Doctor en Farmacia; individuo de la Sociedad económica Matritense: Caballero de la Real y distinguida orden de Carlos III; Farmacéutico de cámara honorario de S. M.; ex-Gefe local y Catedrático jubilado del antiguo Colegio de Farmacia de S. Fernando, &c.

SR. D. JOAQUIN ALFONSO *(véase pág. XL).*

SR. D. VENTURA MUGARTEGUI Y MAZARREDO; Catedrático de Química en el Conservatorio de Artes.

ILMO. SR. D. ANTONIO MORENO; Doctor en Farmacia; Boticario segundo de cámara de S. M.; Catedrático de Física y Química que fué del Colegio de Farmacia de esta corte; individuo del Consejo Real de instruccion pública, y del de Agricultura, Industria y Comercio; Vocal del Consejo de Sanidad del Reino; de la Junta de moneda, y de la consultiva de aranceles; Caballero Comendador de número de la Real y distinguida orden de Carlos III.

EXCMO. SR. D. ANTONIO REMON ZARCO DEL VALLE Y HUET *(véase pág. XXXIX).*

SR. D. JOAQUIN BLAKE; Brigadier de Caballería; Coronel del cuerpo de Estado mayor del ejército.

SR. D.

SECCION DE CIENCIAS NATURALES.

Presidente.

EXCMO. SR. D. MATEO SEOANE; Doctor en Medicina; Caballero Gran Cruz de la Real orden americana de Isabel la Católica; Comendador de número de la Real y distinguida de Carlos III; condecorado con las cruces del 7 de julio, del sitio de Cádiz y de la de epidemias; Presidente de la primera seccion del Consejo de Sanidad del reino; vocal del Consejo de Instruccion pública, de la Junta general de Beneficencia y de la consultiva de aranceles; Director de la Sociedad económica Matritense, y Presidente de la Junta Directiva del Colegio de Sordo-mudos y ciegos; individuo de la Real Academia española; Secretario general de la Sociedad para propagar y mejorar la educacion del pueblo; Socio estrangero de la Sociedad médica de Londres; individuo estrangero por España de la asociacion Médico-quirúrgica general de la Gran Bretaña; Académico corresponsal de las Academias de Medicina de París, Atenas, Bruselas, Granada, Cádiz, &c.; Individuo de las Sociedades económicas de la Sajonia-Real, Caracas, Jerez, Cervera, &c.

Secretario.

SR. D. VICENTE CUTANDA ; Catedrático de Organografía y Fisiología vegetal de la Universidad de Madrid.

SR. D. PASCUAL ASENSIO ; Profesor de agricultura ; Jardinero mayor del Botánico de Madrid; individuo del Real Consejo de Agricultura, Industria y Comercio.

SR. D. JOAQUIN EZQUERRA DEL BAYO Y GUIRIOR; Gentil-hombre de Cámara de S. M.; Inspector general en el cuerpo nacional de Ingenieros de Minas, y vocal nato de su Junta superior Facultativa; antiguo Catedrático de Laboreo de minas y Mecánica aplicada en la Escuela especial de este ramo; miembro de la sociedad económica del gran Ducado de Baden; individuo de la de Amigos del Bien público de la ciudad de Tudela en Navarra, y su representante en esta corte.

SR. D. DONATO GARCIA; Catedrático de Mineralogía y de término en la Universidad de Madrid.

SR. D. MARIANO LORENTE *(véase pág. XL).*

SR. D. MARIANO DE LA PAZ GRAELLS; Doctor en Medicina y Cirujía, y en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid; Catedrático de Zoología en los Estudios Superiores de la misma; Consejero de Instruccion pública; Gefe local del Museo Nacional de Ciencias naturales; Presidente de su Junta Facultativa; Vocal de la Comision encargada de formar la Carta geológica de la provincia de Madrid y la general del reino; miembro estranjero de la Sociedad Entomológica de Francia y de la de Historia Natural del Museo de Strasburgo ; socio de la Real Academia de Ciencias naturales y artes de Barcelona ; corresponsal de la Academia físico-médico-stática de Milan; de la de ciencias y Bellas letras de Mahon ; de la Provincial de ciencias y letras de las Baleares ; de la Sociedad económica Barcelonesa; de la de igual clase de Tortosa y de Lérida ; del Instituto industrial de España ; antiguo Médico Director de Baños minerales, etc., etc.

SR. D. RAFAEL DE AMAR DE LA TORRE ; Inspector general del cuerpo nacional de Ingenieros de minas; Vocal nato de la Junta superior facultativa de Minería y de la comision encargada de formar el mapa geológico de España, antiguo catedrático de Mineralogía y Geología de la Escuela especial de Ingenieros de Minas y de la de Ingenieros de caminos, canales y puertos ; dos veces declarado Benemérito de la patria; condecorado con varias cruces de distincion en el ejército y Milicia Nacional.

SR. D. FRANCISCO DE LUJAN ; Brigadier de ejército ; capitan de Artillería ; oficial cesante del Ministerio de la Guerra ; Diputado á Cortes por Madrid; Presidente de la comision encargada de formar el mapa geológico de España ; caballero de la orden militar de S. Hermenegildo; de la de S. Fernando de primera y segunda clase; de la Estrella polar de Suecia; y condecorado con otras cruces de distincion por acciones de guerra.

SR. D. NICOLAS CASAS DE MENDOZA; Director de la Escuela superior de Veterinaria; Catedrático de Fisiologia y Patologia general en aquel establecimiento; antiguo Académico de la de Ciencias naturales de Madrid; de la Sociedad económica Matritense; socio corresponsal de la Sociedad de Medicina Veterinaria y comparada del Sena; y de otras corporaciones científicas y económicas nacionales y estrangeras.

EXCMO. SR. D. PEDRO MARIA RUBIO ; Doctor en Medicina y Cirugia ; Caballero gran Cruz de la Real Orden americana de Isabel la Católica, de la Real y distinguida Orden de Carlos III, y de la Real Orden de la Legion de Honor de Francia; Médico Cirujano de Cámara de SS. MM., Consejero del Real de Instruccion pública, y del de Sanidad del reino; Diputado á Cortes; Académico de número de la antigua Academia médica Matritense; de la de Medicina y Cirujia de Castilla la Nueva; de la de Médicos estrangeros en Paris para estudiar el cólera; de la de Naturalistas y Médicos de Alemania ; socio corresponsal de la Real Academia de Medicina de Paris ; de la Sociedad de Medicina de Tolosa de Francia; de la Sociedad médico-quirúrgica de Berlin; de la Academia Tiberina de Roma; de la científico-literaria Pitiglianesa; de la de la Valle Tiberina Toscana; de la Academia de Medicina de Méjico; de la de Medicina y Cirujia de Cadiz; de las de Sevilla, Córdoba y Estremadura; de las Sociedades económicas de Sevilla y Toledo; socio de mérito de la Academia Quirúrgica Matritense; declarado Benemérito de la patria ; y condecorado con las cruces del 7 de julio de 1822, del sitio de Cádiz en 1823, y de epidemias por las de cólera en el estrangero y en España.

SR. D.

CORRESPONSALES NACIONALES.

RESIDENCIA.	NOMBRES.
S. Fernando.	SR. D. SATURNINO MONTOJO; Capitan de navio; honorario de la Armada; Director del Observatorio astronómico de Marina de la ciudad de S. Fernando; Gefe de estudios en comision del Colegio Naval militar.
Barcelona. . .	SR. D. JOSE ROURA Y-ESTRADA; Doctor en ciencias por la Universidad de Montpeller; catedrático de Química de las escuelas gratuitas de la ilustre Junta de comercio de Barcelona; Académico de número de la de ciencias naturales y artes de la misma ciudad; premiado con Medalla de oro de primer orden por sus aparatos para combinar gases solubles; corresponsal de la Sociedad de Fomento para la industria nacional de Francia; socio estrangero de la Sociedad de ciencias físico-químicas, artes agrícolas é industriales de Francia; individuo de número de la Sociedad económica de Amigos del Pais de Barcelona, y corresponsal de la Gerundense; socio de la Filomática de Perpiñan; corresponsal de la Academia de Medicina y Cirujía de Barcelona.
Salamanca. . .	SR. D. MANUEL HERMENEGILDO DAVILA; Doctor en ciencias; antiguo Catedrático de Matemáticas sublimes, y actualmente de Historia Natural de ampliacion en la Universidad de Salamanca; miembro de la escuela de Nobles y Bellas artes de S. Eloy, de la Sociedad económica, de la Junta de Agricultura, y de la Comision provincial de Instruccion primaria de aquella provincia; corresponsal de la antigua Academia de ciencias naturales de Madrid.
Segovia. . . .	SR. D. MANUEL FERNANDEZ DE LOS SENDEROS; Coronel graduado de Infantería; Teniente Coronel efectivo de Artillería; primer Catedrático del Colegio de la misma arma de Segovia; Caballero de cruz y placa de la Orden de S. Hermenegildo; Comendador de la americana de Isabel la Católica; y condecorado con otras cruces de distincion por acciones de guerra.
Valencia. . . .	SR. D. IGNACIO VIDAL; Doctor en Medicina y en Ciencias; catedrático de Mineralogía y Zoología de la Universidad de Valencia; socio de número de la Academia de Medicina y Cirujía de la misma ciudad, y corresponsal de las de Sevilla y Coruña; vocal de la Junta municipal y supernumerario

de la provincial de Sanidad de Valencia; numerario de la Sociedad económica de Amigos del Pais de la misma; y socio corresponsal del Museo de Historia Natural de Madrid.

Santiago. . . . SR. D. JOSE VARELA DE MONTES; Doctor en Medicina; Decano de la Facultad de Medicina de la Universidad de Santiago; antiguo Catedrático de Fisiologia é Higiene y en la actualidad de Clinica médica; Caballero de la Real y distinguida Orden Española de Carlos III; Secretario Honorario de S. M.; condecorado con la Medalla de distincion concedida al mérito sobresaliente en Medicina; socio de número de la Real Academia Médico-Quirúrgica de Galicia y Asturias; antiguo socio corresponsal de las extinguidas Reales Academias Médico-matritense y de ciencias naturales; socio de mérito de la Academia de Esculapio; de la Quirúrgica Matritense; del Instituto Palentino de ciencias médicas; del Instituto Valenciano; de la Academia Cesaraugustana; de la Academia Mallorquina; de la Asociacion médica de Jerez de la Frontera; igualmente de mérito y Director de la Academia de Emulacion de Santiago; miembro Honorario de la Sociedad Real de Ciencias, Letras y Artes de Amberes; corresponsal de la de Medicina de Willebroeck; de la de Medicina legal del gran Ducado de Baden; ex-diputado á Cortes.

Manila. . . . SR. D. JUAN CARLOS CARDONA; Brigadier de Ingenieros; Sub-Inspector del Departamento de Manila.

Valencia. . . . SR. D. JOSE MONSERRAT Y RIUTORT; Doctor en Ciencias; Licenciado en Medicina y Cirujia; Catedrático de Química en la Universidad de Valencia, y en el Conservatorio de Artes de la misma; socio de varias corporaciones científicas.

Sevilla. . . . . SR. D. MIGUEL COLMEIRO; Doctor en ciencias, y en Medicina y Cirujia; Catedrático de Botánica de la Universidad de Sevilla, habiéndolo sido antes de la de Barcelona, y primeramente de Botánica y Agricultura de la Junta de Comercio de la misma capital; socio de la Academia de ciencias naturales y artes de Barcelona; de la Sociedad económica y de la Academia médica de Emulacion de la misma ciudad; de la antigua de ciencias naturales de Madrid; de las Academias italianas Valdarnesa y de Arezzo; de la de Medicina y Cirujia de Barcelona, la Sevillana de buenas letras y la de ciencias médicas de Lisboa; Corresponsal del Museo de Historia Natural de Madrid; y miembro de la Junta de Agricultura de Sevilla.

Guadalajara. SR. D. MANUEL DIEZ DE PRADO; Teniente Coronel; Capitan del cuerpo de Ingenieros; Profesor en su Academia; Caballero supernumerario de la Real y distinguida Orden Española de Carlos III.

Habana. . . . SR. D. JOSE LUIS CASASECA; Catedrático de Química en la Habana.

Málaga. . . . SR. D. PABLO PROLONGO; Profesor de Farmacia en Málaga.

Segovia. . . . SR. D. FRANCISCO DE PAULA SANCHIZ Y CASTILLO; Teniente Coronel; Capitan de Artillería; Profesor de la Academia de dicha arma en la ciudad de Segovia.

Santiago. . . . SR. D. ANTONIO CASARES; Licenciado en Farmacia; Doctor en Filosofía; Catedrático de ascenso con la asignatura de Química general en la Universidad de Santiago; Director de la Sociedad económica de la misma ciudad; corresponsal de la Academia de ciencias naturales y artes de Barcelona; de la de ciencias médicas de Lisboa; de la Sociedad de Farmacia de Paris; y socio de honor y mérito de la Academia de Esculapio.

Santiago. . . . SR. D. FRANCISCO DE LOS RIOS NACEIRO; Presbítero y Capellan de la Santa Iglesia Catedral de Santiago.

Guadalajara. SR. D. FERMIN PUJOL; Teniente Coronel, Capitan de Ingenieros, y Profesor en la Academia de esta arma en Guadalajara.

Sevilla. . . . . . SR. D. PEDRO DE LUJAN; Coronel de ejército; Teniente Coronel de Artillería; Sub-director y fundidor mayor de la fundicion de cañones de bronce de Sevilla; Caballero de la orden militar de S. Hermenegildo.

Manila. . . . . . SR. D. ISIDRO SAINZ DE BARANDA; Inspector de Minas en las Islas Filipinas.

Habana. . . . SR. D. FRANCISCO DE ALBEAR; Teniente Coronel; Capitan de Ingenieros.

Guadalajara. SR. D. ILDEFONSO SIERRA Y ORANTES; Doctor en Filosofía de la seccion de ciencias Físico-matemáticas; segundo Comandante graduado de Infantería; Capitan del cuerpo de Ingenieros del ejército; y Profesor de Física y Química de su Academia especial.

Sevilla. . . . . . SR. D. FRANCISCO GARCIA OTERO; Doctor en Farmacia; Catedrático jubilado de Química en la Universidad de Sevilla; Caballero de la Orden de Carlos III.

Habana. . . . . . EXCMO. SR. D. MARIANO CARRILLO DE ALBORNOZ; Mariscal de Campo de los ejércitos nacionales; Director Sub-inspector del arma de Ingenieros en la isla de Cuba.

CORRESPONSALES ESTRANGEROS.

RESIDENCIA.	NOMBRES.
Berlin.	Sr. D. J. H. Alejandro Humbold.
Londres.	Sr. D. Miguel Faraday.
Viena.	Sr. D. N. Estinghausem.
París.	Sr. D. Arturo Julio Morin.
Nápoles.	Sr. D. Macedonio Melloni.
Berlin.	Baron D. Leopoldo de Buch.
Londres.	Sr. D. Roberto Brown.
Londres.	Sr. D. Ricardo Owen.
Freiberg.	Sr. D. Augusto Breithaupt.
Lisboa.	Ilmo. Sr. D. Joaquin José da Costa de Macedo.
Poulkowa.	Excmo. Sr. D. Federico Jorge Guillermo Struve.
S. Petersburgo. .	Excmo. Sr. D. Pablo Enrique Fuss.
Berlin.	Sr. D. Juan Francisco Encke.
Gottinga.	Sr. D. Carlos Federico Gauss.
Turin.	Sr. D. N. Plana.
Copenhague.	Sr. D. A. E. Oersted.
Neufchatel.	Sr. D. Luis Agassiz.
París.	Sr. D. María-Juan Pedro Flourens.
Berlin.	Sr. D. Carlos Gustavo Jacobo Jacobi.
Giessen.	Sr. D. Justo Liebig.
París.	Sr. D. Pedro Mateo Orfila.
Leon de Francia.	Sr. D. Leon Dufour.
París.	Sr. D. Domingo Francisco Juan Arago.
Bruselas.	Sr. D. A. Quetelet.
Londres.	Sr. D. Juan Herschel.
París.	Sr. D. Enrique Victor Regnault.
París.	Excmo. Sr. D. Juan Bautista Dumas
París.	Sr. D. M. J. E. Guerin-Meneville.
Ginebra.	Sr. D. Edmundo Boissier.

ÍNDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA PRIMERA PARTE DEL TOMO 1.°

Real Decreto de creacion de la Academia. . . . . . *pág.* *V*

Estatutos de la misma. . . . . . *VII*

Aprobacion de los Estatutos. . . . . . *XXXVII*

Estado de los Académicos que componen esta Corporacion. . . . *XXXIX*

Estudios y observaciones geológicas relativos á terrenos que comprenden parte de la provincia de Badajoz, y de las de Sevilla, Toledo y Ciudad-Real, y cortes geológicos de estos terrenos: por D. Francisco de Luján. 3

Ensayo de una Descripcion general de la estructura geológica del terreno de España en la Península: por D. Joaquin Ezquerra del Bayo. 35

Noticias sobre las larvas de las Agapantias: por el Doctor D. M. P. Graells. 67

Clasificacion de las aguas minerales de España, por razon de su temperatura: por el Excmo. Sr. D. Pedro María Rubio. 81

Catálogo de las Aves que frecuentan las inmediaciones de la ciudad de Santiago y otros puntos de Galicia: por D. Francisco de los Rios Naceyro. 93

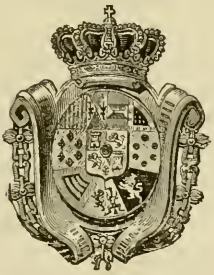
MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS

DE MADRID.

3.ª SERIE. — CIENCIAS NATURALES. — TOMO I. — PARTE 1.ª



MADRID.

POR AGUADO, IMPRESOR DE CÁMARA DE S. M. Y DE SU REAL CASA.

1850.

NOTA.

La Academia no adopta ni rehusa las opiniones de sus individuos: cada autor es responsable de lo que contengan sus escritos.

ESTUDIOS Y OBSERVACIONES GEOLÓGICAS

RELATIVOS

á terrenos que comprenden parte de la provincia de Badajoz y de las de Sevilla, Toledo y Ciudad-Real; y cortes geológicos de estos terrenos.

POR DON FRANCISCO DE LUJAN,

Académico de número en la seccion de Ciencias naturales.

MEMORIA 1.ª

Topografía y Sistema hidrográfico.

TOPOGRAFIA.

El terreno de que vamos á ocuparnos en esta Memoria comprende un *sector* cuyo centro está en Madrid, y los rádios se hallan trazados: 1.° por la carretera general de Andalucía, que pasando por Aranjuez, Manzanares, Despeñaperros, Córdoba y Sevilla termina en San Lúcar y Cádiz; 2.° la de Estremadura, cuya línea pasa por Talavera, Almaraz, Trujillo, Miajadas, Mérida y Zafra, á morir en la frontera de Portugal en Valencia de Mombuey.

En este espacio de terreno están comprendidos los montes de Toledo, gran parte de la Sierra-Morena y otra muy notable de la meseta central de la Estremadura, que tan influyente ha sido en los accidentes que determinan el horizonte geognóstico de esta seccion de la Península, y que á su vez lo es en el total y completo estudio de la constitucion geognóstica de las formaciones y terrenos de la Europa occidental.

Mas para proceder con orden en un trabajo tan importante lo dividiremos en las secciones siguientes:

1.ª Topografía.
2.ª Rocas, terrenos.
3.ª Cortes geológicos.

El total comprendido en esta Memoria puede dividirse respecto á su topografía en dos grupos naturales, que son:

1.° Terreno montañoso.
2.° Terrenos de llanuras.

Y es tanto mas fundada esta division, cuanto coincide casi en su totalidad con otra muy significativa en la constitucion de los mismos terrenos, que corresponden en la primera seccion por lo general á los cristalinos y silurianos, al paso que los de la segunda se hallan comprendidos en los diferentes grupos ó secciones de los terciarios y cuaternarios, enclavados en las cuencas de nuestros grandes rios Guadalquivir, Tajo y Guadiana.

Pero á las dificultades de un estudio de esta naturaleza, prolijo de suyo, embarazoso en los medios prácticos, de muchos inconvenientes en nuestro pais por falta de datos, de comunicaciones, de conocimientos en las ciencias naturales, y la sobra de peligros que rodean al que recorre las provincias y sus montañas con el propósito de estudiar sus terrenos, hay que añadir las consiguientes á la falta de cartas geográficas en que se hallen consignados con toda exactitud, no tan solo los límites y el contorno litoral de su territorio y la subdivision de sus distritos, sino tambien la situacion, enlace y estension, relieve y direcciones de los diferentes grupos de montañas que las cruzan; el origen, curso y demás circunstancias físicas del sistema hidrográfico su derivado; la situacion de las poblaciones; el trazado de los caminos; elevacion de los puntos culminantes; y mejor la verdadera espresion gráfica de la forma física del suelo de nuestra Península, sin cuyo conocimiento ofrece dificultades casi insuperables el estudio de sus terrenos por mas conocimientos que se posean, por grande que sea la voluntad del que tome sobre sí el empeño de llevarlo á cabo con exactitud, y cual se requiere ya en los adelantos de la ciencia.

Es verdad que hay cartas geográficas de la Península y de los terrenos comprendidos en esta Memoria, pero ninguna de las publicadas actualmente llena las necesidades de un trabajo concienzudo en esta materia; y á las muchas y no pequeñas dificultades que ofrece el estudio de la Geología de un terreno en nuestro país, hay que agregar la falta de una carta exacta que sea el cimiento y la guía del mineralogista y del geólogo en sus trabajos, y á la cual ajusten sus observaciones, el estudio de los fenómenos y la naturaleza de los terrenos.

Sin embargo, como el trabajo que nos proponemos en esta Memoria, mas bien que la descripcion minuciosa y detallada de un distrito, es referente á los grandes rasgos y trazos principales que presenta en sus cortes geológicos y al través de la Sierra-Morena en diferentes secciones; como nuestro principal objeto sea el presentar del modo mas conveniente las relaciones de los diferentes terrenos, y de las rocas de una seccion notabilísima del esqueleto de la Península, y, lo que no es menos importante, sus tránsitos á los depósitos que constituyen las cuencas del Guadalquivir y del Guadiana, así como tambien al golfo terciario que partiendo de Castilla la Nueva penetra hasta la confluencia de los montes de Toledo y la cadena de Guadarrama en Almaraz, los de la Mancha, tan importantes por su naturaleza y en razon á su enlace con las perturbaciones volcánicas que han sufrido, con las cuales se hallan entremezcladas y en relaciones de cronología geológica; y por último, el lazo y mancomunidad que puede haber entre el relieve de la Sierra-Morena y el que presenta la meseta central de Estremadura, tan conocida por su caracter y generacion de cuarcitas, como si se atiende á la poderosa y eficaz influencia de los granitos en la configuracion de sus terrenos, es evidente que harán de menor exijencia la necesidad de una carta detallada como sería indispensable en un trabajo dedicado á otro género de observaciones. En una palabra, vamos á establecer puntos de partida y á trazar líneas para el estudio de los problemas que presenta la constitucion de nuestro suelo, y derivada de la generacion de la costra terrestre en la Europa occidental; porque estamos persuadidos que con este trabajo, y siguiendo este camino, es el medio mas seguro de sentar sobre cimientos sólidos el conocimiento que vendrá despues de los detalles y de la composicion

de los diferentes terrenos, capas, rocas y minerales que contiene el suelo de la península.

El terreno montañoso comprendido en esta Memoria forma un cuadrilátero, cuyos lados pueden representarse por las líneas siguientes:

1.ª Desde el puerto de Despeñaperros, punto culminante de aquella parte de la Sierra-Morena en el nudo que ata las dos regiones montañosas del S. de la península siguiendo la Sierra, y los accidentes geológicos que determinan la direccion E. S. O. del curso del Guadalquivir por Córdoba y Cantillana, y que termina en la venta de la Pajanosa, en la carretera de Sevilla á Badajoz.

2.ª Desde esta venta siguiendo por la misma carretera y Monasterio, Jerez de los Caballeros á terminarse en Valencia de Mombuey en la frontera de Portugal.

3.ª A partir de dicha villa pasando por las de Burguillos y Zafra, corriendo la serie de cadenas de Hornachos, Alange, Santa Cruz, enlazándose por Trujillo con la cordillera de Almaraz y los montes de Toledo hasta esta ciudad.

4.ª La línea de montañas que desde Toledo constituyen el lindero de la llanura de la Mancha, y que corriendo del O. S. al E. N. se unen á la Sierra-Morena, y siguen en esta á Despeñaperros.

Pero aun cuando se hallen comprendidos en los límites descritos los terrenos montañosos de que vamos á ocuparnos, sería mucho error el suponer que todos presentan iguales caracteres en su composicion y accidentes geognósticos, y mas si cabe en la cronología de las diferentes perturbaciones á que deben su relieve actual: sin embargo, como despues veremos hay un hecho de tanta estension como eficacia en sus efectos, y que determina una de las épocas mas significativas en la direccion, altura y disposicion particular de los macizos de montañas, y que constituyen, ya sea la Sierra-Morena, ya los demás grupos destacados de este grande núcleo de las dislocaciones del S. de la península: el *granito*, cuya aparicion en la Cronología geológica de nuestro suelo es el primero y mas importante de los datos para la resolucion de los complicados problemas á que se halla ligada la topografía de nuestras montañas.

La seccion de la Sierra-Morena comprendida en esta Memoria corre á la derecha del Guadalquivir, y la componen los accidentes geognósticos que determinaron el cambio de direccion de aquel rio, que corriendo al E. S. O., lamiendo la Sierra y sus contrafuertes desde Andujar y Córdoba, en Palma del Rio modifica su curso, y en Cantillana decidida y bruscamente se desprende de la Sierra de N. á S. en la direccion del meridiano atravesando la llanura de Sevilla, en tanto que la Sierra se inclina mas al O. por el Ronquillo, y penetra en las provincias de Badajoz y de Huelva para terminar su curso en la desembocadura del Guadiana en el Océano á el cabo de San Vicente.

A primer aspecto, y observada la Sierra-Morena desde los llanos de Sevilla, aparece muy semejante á otras cadenas de montañas con línea de particion de aguas, direccion determinada y constante entre sus macizos, valles, etc.; pero examinada esta region montañosa de nuestras provincias meridionales, demuestra evidentemente que es muy complicada la topografía del grupo ó cadenas de montañas conocido con el nombre de Sierra-Morena.

Sus límites se hallan muy bien diseñados al S. por el curso del Guadalquivir, que corre desde Córdoba á Cantillana en direccion E. S. O., pero al N. no son tan claros y definidos, y sus últimos eslabones se enlazan sin mucha violencia con los accidentes de la Estremadura central: sin embargo pueden reconocerse y trazarse estos límites en la serie de elevaciones y macizos montañosos que desde Valsequillo corren á una legua al S. de Azuaga, prolongándose por Llerena, Guadalcanal, Monasterio y Cumbres-Altas, que forman un accidente topográfico bien característico á distancia, y que acusa decididamente la barrera y los límites de separacion entre la Estremadura y la Andalucía.

La region culminante de la Sierra-Morena se halla concentrada en una línea que partiendo de Santa Elena en Despeñaperros sigue por Constantina, Cazalla y las alturas situadas entre el Ronquillo y la venta de Val-de-Febrero, y considerada en mayor horizonte se halla en la direccion determinada por las Islas Baleares y el cabo de San Vicente; pero no existe accidente geológico que determine en esta region la línea de particion de las aguas, siendo un hecho característico de la Sierra-

Morena que los cursos de agua como el Guadiato, Galapagar, Huezna y Biar, Sotillo, La Cala, cuyos nacimientos se hallan en el reverso N. de los últimos contrafuertes de la Sierra-Morena, atraviesan esta en su mayor anchura y los macizos que la forman contorneándolos, y constituyen en virtud de esta disposicion especial los afluentes de la derecha del Guadalquivir, en el cual vierten sus aguas desde las inmediaciones de Almagro en la provincia de Ciudad-Real hasta la de Santi-Ponce en la de Sevilla. Esta disposicion particular de la Sierra-Morena tiene su origen en un hecho de importancia suma para el conocimiento topográfico del S. de la península.

En la provincia de Ciudad-Real, y á dos miriámetros de la Calzada de Calatrava, corre el arroyo llamado La Fresneda en direccion de S. á N. entre la sierra de la Atalaya y la Gallega, y el de Puerto-Llano de N. á S., reuniéndose los dos en la depresion ó puerto parabólico llamado la *Piedra Horadada* en la sierra Gallega; y ya reunidos estos rios corren al S. atravesando el primer escalon de la Sierra-Morena llamado la Sierra del Hoyo, por cuya depresion (el Chorrillo) penetran en los macizos de la Sierra, se unen al rio Montoro y luego con este al Jándula, que desemboca en el Guadalquivir cerca y á la derecha de Andujar.

Por otro lado, á un miriámetro al S. de Azuaga, y fuera ya de la accion de la Sierra-Morena, se separan las aguas del Zujar, que van al Guadiana, de las del Sotillo que las lleva al Biar, y este al Guadalquivir; por manera que el sistema hidrográfico de este rio no tan solo comprende las vertientes S. O. de la Sierra, sino que abarca la del N. E. y N. O., y con ellas si no el todo mucha parte de los afluentes derivados de la seccion N. O. de la provincia de Ciudad-Real en la cuenca de la Calzada de Calatrava y de las montañas de la Estremadura, los cuales en otras localidades por lo general enlazan sus vertientes con el Guadiana.

Semejante disposicion determina la fisonomía particular de la topografía de la Sierra: sus formas son de macizos alargados y á veces redondeados; sus valles paralelos cortados por cadenas mas ó menos inclinadas á la direccion general de la Sierra; y en el meridiano de Cazalla, por ejemplo, constituye la Sierra-Morena una serie de cadenas y

valles comenzando al N. en Malcocinado, San Miguel de la Breña, Molinos del Alanis, Minas de Cazalla, Pedroso, cuestas de Monte-Gil separadas por los valles del Sotillo, San Miguel de la Breña, Peñoncillo, Huezna, Pedroso, etc., notándose además en la bajada de las cuestas de Monte-Gil, y en contacto con el depósito carbonífero del Biar, que la pudinga de cantos rodados y reunidos con un cemento arcilloso cargado de peróxido de hierro se halla trastornada y casi vertical en la direccion E. N. O. S., y formando una barrera en dos escalones llamados *Cuesta Grande* y *Cuesta Chica* de Monte-Gil, que siguen la direccion S. O. de la Sierra, que cae rápidamente por el S. O. á los llanos de Sevilla.

Esta disposicion topográfica de los valles y de los macizos de la Sierra, ofrece la facilidad de trazar carreteras ó caminos sin atacar cuestas ó desniveles de consideracion como sucede en Guadarrama, Somosierra, Almaráz y Despeñaperros. La Compañía del Pedroso ha trazado y abierto el camino carretero desde las minas de Villanueva del Rio, pasando por su fábrica y hasta el centro de la Sierra al N. de Cazalla, atravesando diez y siete leguas de sierra sin desniveles. Desde Ciudad-Real se halla hoy trazado el camino á Almadén, y desde esta villa á la de Belalcazar, y puede llevarse con igual facilidad hasta el pie N. de la Sierra-Morena á una legua al S. de Azuaga; por manera que restan únicamente unas cinco ó seis leguas en las cuales la topografía de la Sierra permitirá sin duda atravesarla, como el resto lo ha sido hasta el valle del Guadalquivir.

Semejante resultado sería de muchas ventajas, porque de un lado es facil la construccion del camino en un terreno compuesto desde Ciudad-Real hasta Villanueva del Rio de rocas cristalinas ó silurianas á propósito para la firmeza y duracion de las carreteras, de otro no tendrian desniveles; y por último enlazaria las minas de Almadén con su puerto Sevilla, y aproximándose en Belalcazar al criadero de carbon del valle de Espiel.

Para concluir y en general la Sierra-Morena presenta circos de levantamiento con radios de bastante estension y cerros de formas cónicas, como se muestran entre la venta de la Pajanosa y la cuesta de la

Media-Fanega, y en las alturas inmediatas á la venta de Val-de-Febrero, y mas particularmente en los terrenos graníticos que se hallan entre Santa Olalla y la venta del Culebrin, y aun en el camino de Cazalla desde las cuestas de Monte-Gil á las inmediaciones del Pedroso. Próximo á dichas cuestas, y á la derecha del camino de Cazalla á Cantillana, se marca mucho un macizo de granito elevado que por su figura le nombran el *Monton de Trigo*.

La seccion montañosa comprendida al N. O. de la Sierra-Morena puede dividirse en dos secciones, una al O. agrupada al rededor de la montaña granítica muy notable de Burguillos en la provincia de Badajoz; segunda, la que constituye la meseta central de Estremadura, enlazada al N. con las montañas de Toledo, y cuyas dos secciones están separadas por el golfo ó depósito terciario llamado *Tierra de Barros*, cuyo centro se halla en Villafranca y Almendralejo; el cual comenzando en Fuente de Cantos se estiende al E. en direccion de Llerena hasta las inmediaciones de Azuaga, al N. se enlaza con los depósitos de Guareña, Villanueva, Don Benito y Medellin, y al O. por Badajoz á Azauchal siguiendo el Guadiana, y que penetran en Portugal formando la cuenca de este rio por Moura, etc.

Estas dos secciones se distinguen de la Sierra-Morena por mas de un caracter; y prescindiendo de otros mas ó menos notables, presentan uno marcadísimo y que las determina, cual es el desenvolvimiento de las cuarcitas, rocas que crecen en cantidad é importancia en los grupos de montañas que constituyen el suelo de la Estremadura en Zafra, Alange, Hornachos, Castuera, Puerto de las Ollas, Medellin, Serena, Orellana, La Puebla de Alcocer, etc. Estas cadenas se levantan sobre la meseta central de Estremadura, formada en la Serena de esquistos aluminíferos de los terrenos silurianos, y que es característica en la constitucion geológica de aquel distrito; ó de granito, como en el Valle del Barrial, Malpartida, Esparragosilla, Higuera, Magacela, etc.

El grupo de Burguillos se halla situado al O. de la *Tierra de Barros* y separado de la Sierra-Morena, cuya prolongacion forma las de Aroche y de Monchique en Portugal; y aun cuando al primer aspecto aparece el terreno montañoso comprendido desde Zafra hasta Jerez de los

Caballeros, Santa Ana y mas allá de la Marilleja, pueblo ya portugués, como dependiente de la Sierra-Morena, sin embargo presentan direcciones distintas en las elevaciones que lo forman; las cuarcitas dominan hasta cierto punto, y los macizos que las constituyen toman aquel tono propio y característico de las cadenas (que aparecen como aisladas), y se destacan del horizonte formado en Estremadura por las mesetas y ondulaciones de los esquistos aluminíferos y del granito.

Estudiado este grupo desde Valencia del Barrial, Zafra, Santa Ana, Barcarota, Villanueva del Fresno, Valencia de Mombuey y la Marilleja, que pueden considerarse como sus límites, es facil reconocer que los relieves del terreno se hallan en relacion íntima y derivada de la accion impulsiva de la masa granítica cuyo núcleo es la montaña de Burguillos, y que se estiende de N. á S. desde cerca de Salvatierra hasta las inmediaciones de Valencia del Barrial, y de E. á O. desde una legua de Zafra hasta las alturas de Jerez de los Caballeros y pasada la hacienda de la Granja. La potencia de la masa de granito, su elevacion en Burguillos, cuya sierra es acaso uno de los puntos mas culminantes de aquel distrito, y la intercalacion de los filones graníticos entre las capas de los esquistos en las alturas de Jerez y otras localidades, demuestran bien á las claras la influencia poderosa del granito como causa eficiente en el relieve de la topografía de este distrito, que puede calificarse como debido á los trastornos causados por la inyeccion de la masa granítica de Burguillos.

Zafra se halla situada al pie de la cadena de cuarcitas llamada del Castellar; y de tanta intensidad fue el movimiento que trastornó el terreno siluriano que rodea la villa de Zafra, que las capas de los esquistos están casi verticales y en direccion E. S. O. N., como se muestran en la ermita de Belén, y á la entrada de dicha villa por el camino de Jerez de los Caballeros.

Estos trastornos, producidos por la accion del granito de Burguillos, aparecen con mayor energía en Jerez de los Caballeros, que está situado sobre un estribo derivado de la sierra de Santa Ana, las cuarcitas y los esquistos silurianos se hallan casi verticales, las quebradas son profundas, los desniveles de muchos metros, y todas estas circunstancias

topográficas dan al distrito de Jerez un caracter montañoso tan rudo en sus formas, que contrasta notablemente si se compara al de la Tierra de Barros, cuyos linderos corren por la Puebla de Sancho Perez, Salvatierra, etc. En el mismo distrito la sierra de Santa Ana descuella como la mas elevada, si lo es de mayor elevacion que la de Burguillos.

Iguales accidentes siguen al O. en direccion de Oliva; pero á un cuarto de legua de esta villa los cerros se abajan, las ondulaciones son mas redondeadas, el horizonte se estiende y sigue hasta Valencia de Mombuey que toman mayor energía, y en la direccion N. O. aparecen algun tanto marcadas, especialmente en el camino de Villanueva del Fresno, y entre sus cerros crece el de Santa Bárbara como mas elevado; pero no hay accidente geológico ni hecho topográfico alguno que indique ni pueda determinar geográficamente los límites de los dos reinos de España y Portugal: los macizos y los valles siguen y penetran en el territorio portugués sin violencia ni obstáculo natural que los detenga en la serie de su generacion geológica, y la línea convencional y política que separa la España del Portugal, no está marcada ni acusada por la mas insignificante de las barreras naturales que distinguen y separan á las naciones. La naturaleza de los terrenos, su enlace y hasta sus relaciones geognósticas protestan contra la separacion de dos pueblos que solo intereses estraños pueden mantener divididos en esta parte de la frontera. Pasada esta siguen las colinas de esquistos trastornados, y pasando la Marilleja hasta cerca de Moura, que comienzan los depósitos terciarios de las orillas del Guadiana, y que se estienden y penetran en la provincia de Alentejo de Portugal.

El grupo montañoso de la izquierda del Guadiana, y que ocupa el espacio comprendido desde la Sierra de los Santos de Maimona por la de Hornachos, Alanje, Oliva, Magacela, Orellana, Puebla de Alcocer, Cabeza del Buey, Castuera, Monterubio á Valsequillo y Azuaga, es quizás el mas notable de los que se agrupan á la Sierra-Morena en estas provincias, tanto por la clase de rocas que lo forman, como si se atiende á la disposicion de las cadenas de montañas, á sus formas especiales y á otras condiciones, que dan á la topografía de este distrito la fisonomía particular que le distingue.

Desde luego se nota el hecho singular en la topografía de estos terrenos, que presentan en el centro una meseta casi circular llamada *Dehesa de la Serena*, de ocho leguas de diámetro, y la cual está rodeada y cercada de cadenas de montañas de cuareitas desde Orellana corriendo al E. por las de Puebla de Alcocer, la Zarza, Cabeza del Buey, Castuera al E. S. O. y Magacela al O. N.; y al N. las de Rena y Castillnovo.

Estas cadenas, ni son contínuas ni siguen la misma direccion, que varía en cada una de ellas; y de tal modo, que observadas desde el centro de la meseta de la Serena ocupan el perímetro de sus límites, y están cortadas en su continuidad por espacios mas ó menos estensos, y aun ellas mismas lo están con aberturas ó puertos parabólicos que las marcan decididamente. La semicircunferencia, á partir del N. desde Orellana siguiendo por el E. al S. hasta Castuera, puede considerarse cercada por las cadenas de Orellana, La Puebla, Sancti-Spiritus, la Zarza, Cabeza del Buey y Castuera, que aparecen casi en continuidad, si bien separadas por los espacios y puertos parabólicos del Rey, Castillo del Morchon, Garbayuela, etc.; al paso que otra semicircunferencia desde Castuera siguiendo el O. y hasta Orellana al N., se presenta mas abierta y despejada, pero con los macizos ó estaciones de continuidad de la sierra de Magacela, la de Rena y Castillnovo.

Todas estas sierras se hallan formadas por las cuarcitas, cuyas capas, sumamente trastornadas y casi verticales, constituyen las crestas; y los flancos depósitos de trozos de cuarcitas angulosas de diferentes tamaños, y en formas derivadas siempre del romboedro, y procedentes de las capas de cuarcitas, cuya fractura por la accion de los agentes atmosféricos los ha mutilado en formas dentadas, y muy semejantes á la de una sierra, que es característica en estas cadenas. La seccion vertical es triangular isósceles, y la direccion rectilínea en su longitud.

A distancia parecen aisladas, mas sin embargo se prolongan por filones ó capas de cuarcitas que pasan de una á otra, enlazando las dos curvas de los puertos parabólicos, como se ve en el del Rey entre Benquerencia y el Rincon de la Soriana, en Castuera á la salida del pueblo, y en el camino de Sevilla y al fin de la calle de los Huertos, que

enlaza la Sierra con el Cerrillo; y las capas de cuarcitas que forman la cresta de este cerrillo siguen y se continúan por el Peñoncillo hasta la ribera de Gualefra, á una legua de distancia en el camino de Castuera á La Haba por la misma direccion, y en la que sigue la sierra de Magacela á pesar de hallarse cortada en la depresion en que corre el Gualefra por la masa granítica del Chantre; notándose además que en las aberturas parabólicas de las cadenas se halla siempre al frente á cierta distancia (cincuenta metros) un macizo aislado de la misma composicion que la cadena, y enlazado con ella por medio de curvas que ni son rápidas ni ofrecen dificultades al tránsito y paso de la cadena; y en el caso de hallarse ésta cortada por dos puertos inmediatos, presenta en su masa un nudo de *dislocacion* que recrece la elevacion y la potencia de su masa. Un hecho semejante se nota en el Rincon de la Soriana, entre Benquerencia y Cabeza del Buey, y el *nudo* se halla entre los dos puertos parabólicos del *Rey* y del *Castillo del Morchon*, y frente á cuyos puertos están los dos macizos que ya hemos indicado, en el del Rey á la parte S. O. de la cadena, en el Morchon al N. E., y coronado este último macizo por el castillo antiguo que le da nombre.

Bajo estas condiciones topográficas las cadenas de Alange, Magacela, La Puebla, Orellana, etc., aparecen á distancia, no solo aisladas sino como arrojadas del grupo montañoso que forma al S. el apéndice de la Sierra-Morena, y con el cual tienen mayor y mas íntimo enlace que el que á primer aspecto puede creerse. Los accidentes de la Sierra se prolongan en los brazos montañosos que forman dos ejes de levantamiento, uno al S. en direccion E. S. O. N. siguiendo las cadenas y sierras del Puerto de las Ollas, Valle, Hornachos, hasta Alange y Torre-Mejía, y el otro al O. S. E. N. desde Garbayuela, la sierra de la Puebla de Alcocer, Orellana, etc.

El espacio que separa estos dos brazos, y á la distancia de nueve á diez leguas por su diámetro, desde La Higuera hasta Esparragosa de Lares, situada al pie O. de la sierra de la Puebla de Alcocer, forma la meseta central de Estremadura, sobre cuyo nivel descuellan las cadenas ya enumeradas de Cabeza del Buey, Castuera y Magacela, La Puebla, etc. El suelo de la meseta está compuesto de esquistos aluminífe-

ros muy trastornados, y adquiere mucha importancia cuando desde su centro se consideran sus límites marcados por cadenas de cuarcitas.

La elevacion de la meseta sobre el nivel del mar puede calcularse igual á la de Castilla la Nueva, 600 metros, y sobre este nivel se levantan las sierras ó cadenas, 300 metros, que si bien consideradas en sí pueden tener importancia, miradas desde la meseta ésta la toma en su totalidad, y aquellas aparecen tan solo como apéndices insignificantes y muy rebajados en su composicion topográfica. Esta disposicion de las cadenas ó sierras de este distrito, aisladas entre sí, favoreció en estremo el establecimiento de puestos militares y castillos que aseguraban la defensa del territorio cuando fue la frontera entre el reino de Castilla y de Leon, y los de Córdoba y Sevilla en tiempo de los árabes: todas las cadenas entre Tajo y Guadiana estaban coronadas de castillos, y aún se conservan las ruinas de los de Alange, Hornachos, Medellin, Magacela, Castillnovo, Orellana, La Puebla, Morchon, Benquerencia, etc., desde los cuales, como aves de rapiña, se arrojaban moros y cristianos á las Algaras ó Rhazías que asolaban los campos y las poblaciones no fortificadas.

Sería un error suponer que el espacio comprendido por la meseta se compone de llanuras, ó al menos con pocos ó escasos desniveles; por el contrario los esquistos están sumamente trastornados y sus capas quebrantadas, y á media legua de Castuera comienzan ya en Vallehondo grandes quebradas, cerros elevados y desigualdades en el terreno, que pudieran pasar por montañas en otros distritos. Ejemplos de estos accidentes topográficos se presentan en las inmediaciones del Rincon de la Soriana, en los del rio Zujar al N. E., y en Gualefra al O.; y si bien próximo á la ermita de San Antonio, situada casi en el centro de la meseta (ó sea de la dehesa de la Serena) se halla un espacio poco accidentado, á muy corta distancia este caracter de llanura se pierde, y en todas las direcciones el terreno se presenta cortado por valles y quebradas profundas, por cerros elevados, y muchos de difícil acceso. En una palabra, observada la *meseta* desde el centro no es posible resistir á la impresion y á la idea de considerarla como un estenso crater de levantamiento, cuyos bordes están perfectamente dibujados en la línea cur-

va trazada por las cadenas de cuarcitas á su alrededor; y aun las desigualdades de los cerros de esquistos considerados desde los puntos culminantes de la sierra de Castuera y Benquerencia, Morchon, La Puebla, etc., presentan las ondulaciones y el aspecto de un mar de lava agitado y en movimiento. ¡A tanto llega la ilusion en este terreno, singular por mas de un concepto y digno de los estudios detallados de la geologia!

Otro de los caracteres que presenta la topografía de estos terrenos es el paralelismo de algunas de sus cadenas: la de Castuera corre paralela á la de Candalija, separadas por un valle de una legua de anchura, el suelo es granítico en su mayor parte, y se prolonga hasta Monterubio y Belalcazar. Las dos sierras de Castuera y Candalija terminan á la entrada de este valle formando dos promontorios, la primera en direccion de Cabeza del Buey, la de Candalija en la de Monterubio, y las dos inclinándose del S. O. al N. O.

Con muy cortas variaciones corren en la misma direccion las cadenas del puerto de las Ollas, la de Hornachos, y en todas ellas se percibe una cierta fisonomía ó trazos de cráteres de levantamiento, como se presenta en el valle casi circular que separa el puerto de las Ollas del de Villanueva del Zaucejo (Peraleda). Todo este valle se halla cercado por cadenas de cuarcitas, muy cerrado al S. O. en direccion de la sierra de Hornachos y abierto en Monterubio, y por cuya abertura corre el rio Zujar, que viene de las inmediaciones de Azuaga. En una palabra, las cadenas de montañas de este distrito pueden y deben considerarse como dos promontorios destacados de la Sierra-Morena, el uno por Monterubio, la Higuera, Hornachos hasta Alanje, que termina en la orilla del Guadiana frente al islote de granito de San Pedro, y que viene de Montanches y avanza hasta cerca de Mérida y á la orilla derecha del Guadiana; y el otro por Cabeza del Buey, La Zarza, La Puebla, Orellana, y tal vez en continuidad con la sierra de Santa Cruz por el pueblo de la Abertura.

Al N. de la region montañosa de la Serena, y pasadas las cadenas de cuarcitas de Rena, El Villar y Castillnovo, se levanta la sierra de Santa Cruz, situada á mitad de distancia entre Miajadas y Trujillo, for-

mando un núcleo de levantamiento muy semejante al de Burguillos, y que presentará sin duda relaciones de composicion y cronología con los granitos de Trujillo.

La sierra de Santa Cruz es uno de los accidentes topográficos mas notables de la derecha del Guadiana, tanto por la naturaleza de las rocas que la componen, como si se considera su elevacion y mancomunidad con las colinas de Trujillo al N., con las de Guadalupe y Logrosan al E., y aun en algun modo con la Serena al S. por la Abertura. El islote de granito que lo constituye se estiende á la Abertura, á Villamegía y á Miajadas; y es tal su aspecto y la impresion que ejerce la sierra de Santa Cruz en el ánimo del observador, que domina todos los demás accidentes de su distrito, y aun sin descender á detalles se percibe la influencia que comprobarán estos mas decididamente.

El de Trujillo á su vez determina un hecho topográfico de suma importancia en esta parte de la Estremadura; la meseta granítica sobre que se halla edificado Trujillo se levanta y descuella comparada con los terrenos silurianos que la rodean á una legua de radio, cayendo con planos inclinados en todas direcciones; y si bien los esquistos silurianos y cambrianos están en contacto en todas ellas con el granito de Trujillo, puede sospecharse con algun fundamento que este islote se halla en relaciones con el de Santa Cruz, Montanches, Logrosan, etc., que forman una corona á su alrededor.

Pasado este terreno comienzan mayores y mas fuertes desniveles en la region montañosa del Tajo. Ya el rio del Monte corre en una profunda quebrada antes de llegar á Jaraicejo, y desde este pueblo el terreno se levanta gradualmente hasta el puerto de Mirabete, punto culminante de este distrito (y acaso de Estremadura): y la bajada es rápida al Tajo, que á duras penas se abre paso entre los esquistos pizarrosos muy trastornados que forman las dos orillas del rio y los cimientos del puente de Almaráz. Pasado este aún se prolonga la caida de la sierra de Mirabete en la topografía del terreno, hasta que en Almaráz principia el golfo abrigado por las dos cadenas de Gredos y Guadarrama y de los montes de Toledo, y que sigue abriendo y ensanchando en direccion de Madrid.

La elevacion de las cadenas de estos distritos no es tan variable como podria indicar su número, distinta direccion, etc., y las de Castuera, Candalija, puerto de las Ollas, Magacela, La Puebla, Zarza, aparecen con muy cortas diferencias, y á la simple vista de igual elevacion, al paso que se levantan mas las de Berilla (entre Benquerencia y Cabeza del Buey) Hornachos, sierra de Santa Cruz y Mirabete; y desde luego puede establecerse la serie crescente en los puntos culminantes: 1.° Castuera, Candalija, Magacela, Zarza, La Puebla, puerto de las Ollas; 2.° Berilla; 3.° Hornachos; 4.° Santa Cruz; 5.° Mirabete, que es el punto mas elevado y culminante de estas regiones montañosas.

Al N. E. de la meseta de la Serena, y en relacion con las cadenas de montañas que proceden de Cabeza del Buey, Siruela y La Puebla y Orellana, comienza el distrito montañoso y poco estudiado y conocido de los montes de Toledo, distrito sumamente importante, pues de un lado se enlaza con los accidentes mas ó menos marcados de la Sierra-Morena por la Alcudia y Fuencaliente, y de otro con la de Guadalupe, que á su vez se corre al N. O. en relacion con la cadena de Almaráz, que viene á confluir en la de Guadarrama por Plasencia.

El islote montañoso que constituyen los montes de Toledo forma un promontorio frente y al S. O. de Ocaña y Aranjuez, corriendo luego al S. la serie de alturas que lo forman frente á la Guardia, Tembleque, Consuegra, Ciudad-Real, hasta enlazarse al O. de Almagro, en la Calzada de Calatrava, con los primeros contrafuertes de la Sierra-Morena en la llanada Gallega, del Hoyo, etc.

De esta barrera montañosa, límite de las llanuras de la Mancha al N. O., se destacan ramales al N. E. formando las cadenas de Madridejos, Puerto-Lápiche, y la del grupo notabilísimo de Almagro, que comienza en la venta de Borondo, y compuestas estas últimas desigualdades de cuarcitas, y en ellas terrenos de volcanes apagados que comienzan en el cerro de la Yezosa de Almagro y en su radio hasta el Moral, y siguen por el cerro de la Atalaya hasta Cabeza-Arados, etc.

Frente á Toledo, y en la orilla misma del Tajo, comienzan los accidentes del terreno que indican desde luego los mayores de los montes. En Noez y Totanez se muestran cerros mas ó menos elevados, pero en

las Navillas y en San Pablo comienza de hecho la cadena y los macizos de la Sierra, y el grupo que siguiendo al N. O. lo atraviesa el Tajo pasado Toledo y Talavera desde los Molinos hasta Almaráz, y del cual se avanzan al valle de Talavera los contrafuertes de Oropesa, La Calzada de Oropesa, Belbis y Almaráz. En esta localidad se reune con la sierra de Guadalupe, que viene del S. E.

La elevacion sobre el nivel del mar en la meseta de la Serena es la misma que la de Madrid; la de las mesetas de la Sierra-Morena sobre las llanuras de Sevilla puede calcularse de 1000 á 1200 metros; y sobre estos dos horizontes se levantan en Estremadura las cadenas de cuarcitas de Castuera, Cabeza del Buey, La Puebla, Magacela, Hornachos, La Fuente, Zafra, Alanje y los montes de Toledo; y en la Sierra-Morena sus puntos culminantes, pudiendo calificarse el total desnivel entre las mayores elevaciones de Estremadura y de la Sierra-Morena y las llanuras de Sevilla de 1500 á 1600 metros en sus mas grandes diferencias.

En la region de Jerez de los Caballeros las sierras mas elevadas son las de Santa Ana y de Burguillos; en la Serena la de Hornachos y tal vez la del Rincon de la Soriana; en la de Almaráz el Puerto de Mirabete, la sierra de Santa Cruz, próxima á Trujillo; y en los montes de Toledo deben hallarse los puntos culminantes en las regiones de la cuesta de Villalta de los Montes, en la llamada el *Espinazo del Can;* por último, en la Sierra-Morena las del Pedroso y Constantina pueden servir de tipo para determinar sus mayores elevaciones.

Si presentan tanto interés las regiones montañosas que hemos descrito, no son de menor importancia las llanuras que corren á su pie, y que comprenden la mayor parte de la provincia de Sevilla en la vertiente S. O.; asi como en la *Tierra de Barros* de Villafranca y Almendralejo en la N. O.; las de Talavera al N. y las de la Mancha al N. E., compuestas en su mayor parte de los golfos terciarios abrigados por los contrafuertes de los grupos de montañas ya descritos, y que constituyen una seccion importante de la Sierra-Morena, de los montes de Toledo y de los de Estremadura, si no derivados todos, al menos en relaciones de bastante afinidad con el *hecho* y el *movimiento* que produjo

uno de los trazos mas definidos de la configuracion y topografía de nuestra península, la *Sierra-Morena*. Estos mismos contrafuertes constituyen el litoral de los mares terciarios en que se depositaron los terrenos de las llanuras de Andalucía, los de Tierra de Barros, Don Benito, Villanueva en Estremadura, los de Talavera de la Reina y de la Mancha, y muy notables en la série de los del S. de nuestro suelo, y los cuales por su calidad, estension y demás circunstancias favorecen tanto la agricultura y la riqueza de la provincia de Sevilla, la de Villafranca, Almendralejo, Villanueva, Don Benito, la Haba, cuyas últimas localidades pueden considerarse como los graneros de Estremadura, especialmente Villafranca, Almendralejo y Don Benito.

El contraste entre los terrenos de las llanuras y los de las montañas es marcadísimo, y con diferencias notables en Andalucía, Estremadura y la Mancha. Elevada y de colores sombríos la sierra, forma una barrera en Andalucía de 1600 metros de altura respecto á los llanos de Sevilla.

En Estremadura la diferencia de nivel entre los de Villafranca y la Sierra podrá ser la mitad, puesto que asi como en Don Benito y Villanueva los terrenos terciarios se hallan al mismo nivel que la meseta central de la Serena, esta lo tiene al igual que Madrid y las llanuras de la Mancha. Además, su aspecto terroso y colores mas ó menos claros, y con muy cortas ondulaciones y quebradas, indica la idea de mares cuyas costas se hallan trazadas en el perímetro de los contrafuertes y de los estribos de la Sierra-Morena, de los montes de Toledo y de los de Estremadura.

Examinados estos terrenos de sedimento, presentan diferencias marcadas y accidentes geológicos de mucha influencia en la topografía de los distritos en que se hallan enclavados, y con la circunstancia de afectar notablemente á su disposicion particular, y no solo en las distintas llanuras unas relativamente á otras, como es la de Sevilla, Estremadura y la Mancha, sino tambien en cada una de estas de por sí, y en su estension y condiciones especiales.

En la de Sevilla, por ejemplo, hay un hecho el mas importante, y que contiene quizás el primer término para resolver, si no todos gran

parte de los problemas geognósticos de esta seccion de la Andalucía; y lo constituye la serie de colinas que comenzando en Carmona sigue al S., prolongándose por el Viso, Mairena, Gandul, Alcalá de los Panaderos, y los que pasando por Lebrija y Trebujena terminan en la orilla del Océano en San Lúcar y Cádiz.

La masa ó cimiento de esta serie de colinas la forma una caliza marina terciaria, compuesta casi en su totalidad de restos orgánicos, y que se halla en toda la estension del triángulo cuyo vértice forma el promontorio de Carmona y la base en la costa del mar desde San Lúcar á la isla de San Fernando; pero se marca mas y al descubierto en Alcalá de los Panaderos en la fractura por la cual lo atraviesa el Guadaira, que lleva sus aguas del valle del Arahal al de Sevilla y al Guadalquivir; en la barra de San Lúcar tambien se muestra dicha caliza, en Jeréz, en los cimientos de Cádiz y en los del castillo de Santi Petri, construidos sobre la citada caliza.

La cadena de colinas á que nos referimos forma un promontorio al N. de Carmona y en ángulo agudo, el cual ensancha su base á medida que avanza al S., y fracciona en dos el golfo que procede de los contrafuertes de la sierra de Andújar, produciendo los valles ó cuencas de Sevilla y Marchena, Arahal, Coronil, etc., por los cuales se desaguaron sin duda las aguas del mar interior y terciario, cuyas costas están marcadas en los límites de las sierras Morena y de Ronda y en sus contrafuertes.

El litoral de este grupo de colinas se estiende á partir de Carmona al O., y en el valle de Sevilla por el Viso, Mairena, Alcalá de los Panaderos, hacienda del Acebuchal, La Torrecilla, Quintos y Doña María, en cuya localidad se acerca á la orilla izquierda del Guadalquivir frente á las colinas de Herbes, La Puebla y Coria, prolongándose despues por Los Palacios, Dos Hermanas, Lebrija, Trebujena, etc. Al E. en el valle del Arahal pasan por Gandul, y corriendo hácia Utrera al S. ata sus ondulaciones con las alturas de Jerez de la Frontera.

En la derecha del Guadalquivir y al O. de Sevilla se levanta un grupo de colinas que forman el cerro de Santa Brígida, frente á Santi Ponce, y otro promontorio, si no tan señalado muy semejante al de Car-

mona, y el cual estiende sus dos flancos, uno al N. O. en direccion de Albaida, y otro al S. siguiendo la orilla derecha del rio por Camas, San Juan de Alfarache hasta La Puebla y Coria, que se revuelve al O. en direccion de San Lúcar la Mayor. Este grupo se aproxima á la misma orilla del agua en Coria, y el rio ha cortado la colina produciendo un escarpado ó corte natural en su macizo, y forma con el que viene de Carmona por la orilla izquierda el estrecho por el cual corre el Guadalquivir.

Al pie del horizonte formado por estos dos grupos de colinas se estienden las llanuras de Sevilla; pero si bien constituyen en su estension la mayor y mas importante parte de la provincia de Sevilla, sería mucho error el suponer que toda ella es igual y con escasos y cortos desniveles; por el contrario, hay diferencias muy notables en las inmediaciones de los contrafuertes de la Sierra, y que se muestran ya en el camino de Sevilla á Estremadura cerca del cortijo del Peral, y siguen hasta la venta de la Pajanosa; desde Alcalá del Rio hasta Castilblanco, á una legua del Arahal camino de Morón; Utrera, cuyo terreno lo forman colinas mas ó menos elevadas; y tambien las hay que modifican el tono y la uniformidad de la llanura, que se nivela mas en las inmediaciones de Sevilla, y sobre todo desde Cantillana siguiendo el S. en la direccion del rio.

Pasada Coria y La Puebla se pronuncia mas y decididamente este caracter de nivelacion, y el terreno se estiende del E. al O. acercándose á un nivel casi uniforme, y al separarse el rio en los tres brazos que abarcan las Islas Mayor y Menor constituye la llanura una casi perfecta y nivelada con la cara de las aguas del rio, y con el tono muy semejante al de las Pampas de Buenos-Aires, terminando en las Marismas que penetran en la izquierda del rio frente á Lebrija y Trebujena hasta los confines del Puerto de Santa María y Cádiz; y en la derecha hasta la ermita de Nuestra Señora del Rocío, Almonte y el Coto de Doña Ana, formado casi en su totalidad del terreno importante de *Dunas* que desde la orilla derecha del Guadalquivir frente á Bonanza se estiende hasta las orillas del Océano, y que tambien penetra en la izquierda del rio en San Lúcar desde el castillo del Espíritu Santo hasta pasado Bonanza y el primer torno del Guadalquivir.

Los llanos de la Estremadura forman un golfo que partiendo de la union del Zújar y el Guadiana sigue por Villafranca de la Serena y Don Benito, pasa á Guarcña y Mérida, adquiere mayores dimensiones en Villanueva y Almendralejo y en direccion á Badajoz, y penetra en Portugal siguiendo la corriente del Guadiana, desde Valdepalacios al E. hasta Portugal, formando golfos en las dos orillas.

El litoral de estos terrenos puede trazarse comenzando á media legua de la Calzadilla en el camino real de Badajoz á Sevilla, siguiendo al E. en direccion de Llerena; y el curso del rio Matachel por Rivera, Torremejía, que se halla en el borde del valle terciario del Guadiana (característico en Lobon), y continuando por Badajoz y Olivenza sigue á Salvatierra, Zafra, La Puebla de Sancho Perez y los Santos de Maimona.

De este depósito como centro se desprenden los golfos tambien terciarios que penetran al E. desde Fuente Cantos, Rivera y la Fuente del Maestre hasta las inmediaciones de Azuaga; de la sierra de Alanje, el de Villagonzalo y Guareña, separado en el rio Guadamez por un promontorio de granito del de Don Benito y Villanueva de la Serena, tan importante como lo es en su caso el de Villafranca y Almendralejo; y los de La Puebla y el Montijo, Mérida, Villar de Rena, que corren hasta cerca de Miajadas, Escorial y la Abertura.

El de Don Benito comienza en la orilla derecha del rio Guadamez, sigue en direccion de La Haba, rodea la parte N. O. de la sierra de Magacela, continúa al N. hasta el rio Molar en el camino de La Coronada, y por esta villa se estiende hasta el Guadiana que se revuelve al O. siguiendo este rio á Medellin, Santa Amalia, Mérida, etc. El mismo depósito continúa entre los rios Gargalija y Ruecas al E. por Madrigalejos hasta Valdepalacios.

En general estas secciones de la Estremadura presentan colinas mas ó menos elevadas, como se ven en Don Benito y Villafranca, las de Lobon y Mérida; pero no aparece en ellas el carácter de nivelacion tan pronunciado como en la cuenca del Guadalquivir. Sin embargo, al N. de Don Benito y Medellin y Rena pasado el Guadiana, todo el espacio comprendido entre la orilla derecha de este rio y Miajadas (aparte de las

sierras de cuarcitas de Rena, el Villar de Rena, y la de Yelbes en Medellin) forma una llanura casi de nivel y mucho mas decidida desde el Villar de Rena hasta Miajadas. El mismo rasgo se nota en el terreno comprendido entre Don Benito, Medellin y Mingrabil, y aun desde Villanueva de la Serena al Guadiana, y con la circunstancia especial en estas dos últimas localidades de ser casi en su totalidad depósitos de arena suelta, característica entre Mingrabil y Don Benito; desde esta villa á la de Medellin, y mas particularmente desde Villanueva al Guadiana en direccion á Miajadas.

Por último, Villafranca y Almendralejo son el tipo de los terrenos conocidos con el nombre de *Tierra de Barros;* y Don Benito lo es á su vez del comprendido entre Villanueva y Medellin.

Estas consideraciones pueden dar una idea de la topografía de las llanuras de Estremadura, pero se formaria un concepto equivocado al considerarla como la de Andalucía, y bajo el aspecto de un todo seguido y en continuidad. En Estremadura los terrenos llanos penetran en los golfos abrigados por las cadenas de cuarcitas, tan características en sus montañas, los rodean, y de su nivel se destacan estos promontorios ó islotes montañosos aislados, como se verifica en Feria, Zafra, Los Santos, La Fuente del Maestre, Alanje, San Serban, Magacela, Rena, Medellin, etc. Este carácter propio de los terrenos llanos de Estremadura, es el accidente topográfico mas enérgico de aquel distrito, y tanto que es el primero que se fija desde luego al primer aspecto, y lo marca de un solo rasgo en la fisonomía de los terrenos comprendidos entre las sierras Morena, la de Montanches y Almaráz.

Además de las llanuras de que nos hemos ocupado, y correspondientes á los últimos depósitos en la serie de los que constituyen la costra terrestre, presentan los terrenos de Estremadura otras con caractéres de tales llanuras, si bien cortadas por ondulaciones mas ó menos profundas, y con la circunstancia especial de pertenecer al granito y rocas granitoídeas en algun caso, y en otros á los esquistos silurianos.

Ejemplos de llanuras graníticas se hallan en el terreno que ocupa el espacio comprendido entre Campanario, Magacela, La Guardia y los altos de Badija, y que se prolonga entre Malpartida y Castuera al S. E.,

constituyendo el suelo del valle formado por las dos cadenas ó sierras de Candalija y Castuera; asi como de esquistos en la dehesa de la Serena desde la ermita de Belén siguiendo á Cabeza del Buey, en la ermita de San Antonio en el centro de la misma Serena, y pasados Santa Cruz y la Abertura, ocupando el espacio comprendido entre los granitos que forman el terreno de estos dos pueblos y la gran masa de esta roca, que constituye el islote de Trujillo: lo mismo se verifica en Belalcázar, etc.

Al N. O. de las sierras de Guadalupe, y comenzando en Almaráz, forman los montes de Toledo el litoral E. S. O del valle que los separa de la cadena de Guadarrama y de la sierra de Gredos, su prolongacion, y que contorneando los macizos de granito de Navalmoral y de la Calzada de Oropesa, y los esquistos silurianos de Torralba, avanza por Toledo, frente y enlazándose con los de la Mancha.

El tipo mas característico, y cuyos rasgos marean la topografía de estas llanuras, se halla desde la Calera hasta Santa Cruz del Retamar, y mas particularmente desde Talavera de la Reina hasta Gismundo; en estas localidades los valles del Tajo y del Alberche están abrigados por colinas talladas en depósitos terciarios coronados por uno de cantos rodados muy estenso, especialmente pasada la Calera y á dos leguas de Talavera en la casa de Postas del camino de Madrid. La direccion de estos valles en la derecha del Tajo forma ángulos mas ó menos próximos al recto y paralelos á la del Alberche. Las colinas alcanzarán de 60 á 80 metros de altura, las pendientes son mas suaves, redondeadas en sus cabezas, y si bien compuestas de arcillas en la meseta del Bravo y Maqueda, las hay de cascajo en la casa de Postas citada, y las que forman el litoral del valle del Tajo frente á la Calera, y á una legua corta de Talavera de la Reina. Pasado Santa Cruz del Retamar comienza ya el terreno de Madrid con sus colinas de mayor estension, los valles mas ensanchados, y aun cuando de profundidad notable en el rio Guadarrama entre Navalcarnero y Madrid, en Méntrida, en las márgenes del Manzanares desde Madrid hasta cerca de Aranjuez, ni pueden ni deben asociarse estos accidentes topográficos á los del valle ó cuenca del Tajo, que se muestran en las inmediaciones de Toledo y especialmente en Cabañas,

Aranjuez, en todo el curso del Jarama, sin embargo en el terreno de Madrid se notan las colinas de San Isidro que se prolongan por la derecha del Manzanares hasta el Pardo, las de la orilla izquierda del Príncipe Pio y Vallecas, y mejor las que constituyen los bordes del valle del mismo rio, y cuyo trazado topográfico completa al S. el cerro de los Angeles, que le sirve de *contraste*, y uno, si no el mas importante, de los accidentes significativos del terreno de Madrid; y todos ellos en relaciones de dependencia con la cadena de Guardarrama y Navacerrada y con sus puntos culminantes. En los demás hay tambien circunstancias especiales y muy dignas de apreciarse debidamente, y bastará enunciar la magnesita de Vallecas, los yesos del canal, y los restos orgánicos característicos de los depósitos de San Isidro.

En la Mancha vuelve á presentarse desde Ocaña el carácter de mayor nivelacion, los espacios que la tienen en mayores dimensiones son frecuentes y de mas importancia, y en realidad pueden considerarse las llanuras de la Mancha como fraccionadas en *mesetas* de dimensiones notables, y cortadas por quebradas profundas en algunos casos, como sucede en Ocaña, La Guardia, Madridejos, etc., notándose además en este distrito el carácter ya enunciado en el de Estremadura (aun cuando no de tanta intensidad) de cadenas de cuarcitas que penetran en el terreno llano, que rompen su continuidad, y á los cuales rodean y envuelven los depósitos de las llanuras. Este carácter se presenta muy particularmente en Puerto-Lápiche y en Almagro, cuyo grupo adquiere mayor y mas significativa estension asociado con terrenos de volcanes apagados, cuya accion é influencia debe haber perturbado muy eficazmente la topografía de este distrito, y entrado por mucho en la delineacion de los trazos mas espresivos de su fisonomía particular.

Comparados los terrenos de las llanuras que forman la corona del grupo montañoso que abraza esta Memoria, y abrigados por sus contrafuertes puede decirse:

1.° Los de Andulucía presentan continuidad en su forma y composicion; los valles son abiertos; sus colinas de grandes dimensiones; la direccion al S. O.; la nivelacion es casi absoluta en su estremo al O. siguiendo el curso del Guadalquivir, especialmente desde Sevilla á San Lúcar.

2.° Los de Estremadura forman *golfos* irregulares y salpicados entre los islotes que constituyen las cadenas de cuarcitas, y no presentan ni toman el carácter de nivelacion tan marcado como los anteriores. La topografía está en relacion con los accidentes y la influencia de los macizos de las cadenas de las cuarcitas.

3.° Los de Toledo se hallan mas tallados en el terreno, y su carácter es contínuo en el litoral, y formado de colinas redondeadas, valles profundos.

4.° Por último, en la Mancha los cabezos de las colinas adquieren la estension y carácter de *mesetas*, sus caidas son profundas, y participan de la influencia de los montes de Toledo en relacion con los de Estremadura en sus cadenas de cuarcitas, que los penetran y fraccionan en algunas localidades.

Además se hallan caracterizados por su asociacion á los terrenos de volcanes apagados en Almagro, cuya estension y energía debe haber modificado mucho sus accidentes topográficos.

SISTEMA HIDROGRAFICO.

Derivado este de los accidentes topográficos ya mencionados, participa tambien en cuanto á su importancia como caudal y riqueza de aguas de la latitud, del clima y demás circunstancias geográficas; no se hallan nieves perpétuas en todo el espacio montañoso comprendido en esta Memoria; y aun cuando en los confines de la Mancha y Castilla la Nueva permiten sus condiciones físico-geográficas este fenómeno, apenas alcanza su duracion á un corto número de dias; consecuencia debida á la elevacion y latitud del terreno y á la de sus montañas. Además pertenecen estos por lo general á terrenos cristalinos de granito, y á los silurianos, y sus aguas potables y provechosas en su accion sobre la economía animal son escasas, ó al menos no abundantes cual las correspondientes á los terrenos secundarios y terciarios.

Consiguiente á tales condiciones apenas hay cursos de aguas que

:

mantengan su corriente en la estacion calurosa, y únicamente el Tajo, el Guadalquivir y el Guadiana pueden conservarlas, y aun en este último hay años y ocasiones en que la corta; y al menos desde su nacimiento hasta muy cerca de la entrada en el mar es vadeable la mayor parte del año; impracticable únicamente en la estacion de las grandes lluvias y por corto tiempo en casi la mitad de su curso. El Tajo y el Guadalquivir participan de estas condiciones, y este último en todo el verano es vadeable desde Sevilla subiendo su curso en muchas y repetidas localidades, empezando desde la Puerta Real frente á la fábrica de la Cartuja.

El Zujar, el Genil y todos los demás afluentes de aquellas tres artérias de nuestras provincias meridionales apenas conservan su corriente en verano, casi todos la pierden, y en sus accidentes y marcha periódica pueden y deben calificarse como torrentes invadeables en estaciones y tiempos de grandes lluvias, pero de escasísimo caudal de aguas, ya se consideren bajo el aspecto de fuerza motriz, ya como depósitos para el riego, y por último, como via pública de comunicaciones aplicada á la navegacion interior. El Guadalquivir solo es navegable actualmente hasta Sevilla, el Tajo lo es hasta Abrantes, y el Guadiana en su embocadura en el mar; y si bien será posible penetrar mas en sus corrientes, esto será venciendo los obstáculos naturales que presentan por las condiciones topográficas y físicas del terreno que atraviesan, y no sin grandes esfuerzos, y empleando muchos y cuantiosos capitales.

Como ya hemos indicado, la cuenca del Guadalquivir se estiende y alcanza á mayor espacio é influencia que parece debia por la posicion y ramificaciones de las montañas; y los accidentes geológicos que han determinado su topografía permiten el descenso de las aguas de la meseta de la Mancha por el rio *Montoro* y *Jandula*, las de Estremadura por el rio *Biar*, atravesando en ambos casos la Sierra-Morena, y las de Granada por el Genil al Guadalquivir, recojiendo este en su corriente toda la masa de las aguas derivadas de la sierra Elvira y sus macizos, y de los contrafuertes N. de la Sierra-Morena en su enlace con la Mancha y con las montañas de la provincia de Badajoz.

La corriente del Guadalquivir tiene un desnivel desde el puente de

Córdoba hasta el de Sevilla de 374,01 pies en una distancia de 715.962 pies siguiendo el curso del rio, ó sea 35,73 leguas de 20.000 pies; de las cuales 3,52 leguas con desnivel de 13,51 pies á partir de Sevilla, están sujetas á la marea.

Corresponden 11,20 pies de desnivel por legua; y siendo mas que duplo desde 4 ó 5 pies por legua, tipos de los rios navegables, determina el del Guadalquivir en la clase de torrentes y de muy difícil y costosa navegacion, resultado debido á la topografía del terreno en que sigue su cauce, y por el cual corre desde Córdoba hasta Sevilla.

Desde la barca de Cantillana hasta Sevilla es de 0,00042 por pie de curso, ó sea de 0,4 por cada 1000 pies, ó de 8,0 por legua.

Todos los afluentes de la derecha del Guadalquivir se desprenden de la sierra con grandes velocidades, y acumuladas en cortas unidades de tiempo, especialmente en la época de lluvias, y en razon á correr aquel rio al pie de la Sierra-Morena. Las aguas arrastran consigo el detritus de cascajo, arcilla, arena de la sierra, etc.; producen las grandes avenidas que inundan los terrenos inmediatos á Sevilla, particularmente si reinan los vientos del S. O., que dificultan el desagüe del rio. Al retirarse las aguas de éste se precipita el limo, y produce los depósitos anuales de arcilla cargada de peróxido de hierro que cubren las orillas del Guadalquivir.

El álveo del rio corre en Andujar al pie de los contrafuertes de la sierra, y desde Córdoba hasta Cantillana al pie de la Sierra-Morena, y sobre los depósitos de arcilla terciarios, atacables por la accion de las aguas, las que trabajan continuamente contra las orillas, dando lugar á inflexiones ó *tornos* que modifica á su tiempo, cortando el istmo que los separa por medio de un rápido, por el cual se precipita la corriente de las aguas en la época de las avenidas.

Comenzando desde Córdoba presenta el rio una série de tornos que son: 1.° frente á Posadas; 2.° barranco de los Ciegos; 3.° Guadajoz; 4.° Cantillana; 5.° Brenes; 6.° frente á la cortadura que se estiende hasta la venta de la Negra; y el mismo carácter continua en la corriente del Guadalquivir hasta Bonanza, próximo á su entrada en el mar: pero los ejemplos mas notables de este trabajo de reconstruccion en las

orillas del rio se hallan en los tornos de Guadajoz, Cantillana, y en la cortadura que la Compañía del Guadalquivir hizo hace años al establecer la navegacion por el vapor de Sevilla á San Lúcar y Cádiz. La fuerza de la corriente se ha dirijido por la cortadura, y abandonado casi de todo punto el recodo que sigue al O., y alcanza hasta la venta de la Negra al pie de las colinas que vienen de San Juan de Alfarache, y cuyo brazo del rio acabará por cegarse como lo ha sido el antiguo que pasaba por las inmediaciones de la Algoba. En esta localidad se ve aún de manifiesto el álveo del brazo del Guadalquivir, que corriendo al pie de las colinas y de los muros de Itálica, hoy Santi Ponce, seguia lamiendo las colinas de Castilleja de la Cuesta, y el cual abandonado por el rio hace siglos, ha privado á dicha poblacion de las condiciones que sin duda determinaron su eleccion para el asiento de una colonia romana.

Los afluentes mas notables del Guadalquivir son el Genil, Guadiato, Biar, Guadaira, etc., pero casi todos pierden su curso en el verano. El Biar se une al Guadalquivir en Cantillana apenas fuera de la sierra, y abriéndose paso por la profunda quebrada que desde las cuestas de Montegil sigue á Cantillana, y cuyo suelo está constituido por el depósito carbonífero del Biar.

El Guadiana procede de la sierra de Moron, atraviesa el valle del Arahal y la cadena de colinas de Carmona, deslizándose por la quebrada de Alcalá de los Panaderos, y lleva sus aguas, favorecido por este accidente topográfico, al valle de Sevilla y al Guadalquivir pasada la venta de Eritaña.

El Guadiana estiende su cuenca al N. E., pasada la llanura de la Mancha hasta la sierra de Cuenca, que le separa del Tajo, y al N. O. recoje las aguas de los montes de Guadalupe y las de Montanches al S. O., y al S. E. las de Sierra-Morena y montañas de Estremadura.

Sus afluentes principales son: en la Mancha el Jabalon y la Vega; en Estremadura, en su orilla izquierda el Matachel, Guadalmez, Ortigas, Molar y Zujar; en la derecha Burdalo, Ruecas, etc.: pero aun el Jabalon y el Zujar, que son los mas caudalosos, pierden su corriente en el verano, y los demás apenas pueden alcanzar el rango de rios de tercer orden.

Consiguiente á este caracter del sistema hidrográfico del Guadiana, pierde casi la totalidad de su corriente gran parte del año, y especialmente en la estacion calurosa, desde Badajoz hácia su nacimiento toma el tipo de lagunas ó charcos laterales y aislados, unos seguidos y otros enlazados por *chorreras* ó rápidos de pocas pulgadas de fondo, dificultando la navegacion del rio, y produciendo en el pais que recorre el desarrollo de las calenturas tercianarias, tan perniciosas y tenaces en Estremadura. Medellin, por ejemplo, se halla situado en la confluencia del Ortigas y el Guadiana; y es tal la influencia de esta disposicion topográfica, que sus habitantes sufren una epidemia de tercianas que diezman anualmente la poblacion, y que concluirán por abandonarla de todo punto si no se remedia el mal canalizando el Ortigas, y haciendo que desde Mingrabil siga directamente al Guadiana, abandonando el actual cauce que pasa por Medellin. La humanidad reclama esta obra de muy corto gasto; y por grande que sea, siempre será pequeño si se compara con el bien inmenso de salvar una poblacion, víctima de azote tan terrible como facil de remediar, y poblacion digna de mejor suerte y de llamar la atencion del Gobierno por su posicion topográfica á la orilla de un rio, en pais de mucha produccion agrícola, con lanas al pie de sus muros y carbon de piedra á 15 leguas de distancia en Fuente-Ovejuna; y cuando por esto no, siquiera porque en Medellin nació Hernan Cortés.

El Guadiana presenta en el primer terreno de su curso el hecho sumamente importante de perderse entre Alcázar de San Juan y Villalta de San Juan, y despues nace cerca de la venta Quesada. Este fenómeno, debido á la naturaleza de los depósitos que forman el suelo de la Mancha en esta localidad, y ligado á otro que despues examinaremos, corta la corriente del rio hasta los Ojos de Guadiana, y continúa inclinándose al N. O. hasta que penetra en los montes de Toledo, frente á Piedra-Buena y Luciana en *Tabla Caldera*, cambiando su curso en direccion de la sierra de Guadalupe. Los macizos de esta sierra le obligan á revolverse al S., y en la Puebla de Alcocer y Orellana sale de las montañas y entra en las llanuras de Estremadura, que comienzan en Villanueva de la Serena, sigue á Medellin, Mérida, Badajoz, y en el úl-

timo tercio de su curso atraviesa las sierras de Aroche para desembocar en el mar en Ayamonte.

Se ve por lo espuesto, que atravesando el Guadiana las llanuras de la Mancha, en la primera seccion de su curso encuentra el grupo de montañas de los montes de Toledo, los cuales atraviesa en un espacio comprendido desde Luciana á la sierra de la Puebla de Alcocer y de Orellana. Aprisionado su curso en este terreno, cuya topografía es sumamente accidentada y de rocas silurianas, ni presenta las inflexiones y tornos que modifican la corriente del Guadalquivir, ni le son posibles las variaciones propias y consiguientes á los grandes rios en terrenos meridionales y de formaciones modernas; notándose que aun desde que se abre paso á su salida de los montes en Orellana, y al recorrer el terreno llano de Estremadura desde la Serena hasta Badajoz constituyendo como el eje de los depósitos terciarios de esta provincia, se apega á las cadenas de cuarcitas de Rena, Medellin, San Serban, etc. En una palabra, el Guadiana lleva un cauce obligado casi en todo su curso por los accidentes de un terreno que por su naturaleza resiste á la accion errosiva de corrientes vagabundas variables, propias de los rios que tienen el caracter de torrentes con grandes y fortuitas avenidas, y cuyos cauces se hallan tallados en depósitos mas ó menos movedizos ó compuestos de arcillas, arenas, cascajo, etc.

El Tajo estiende su cuenca á mayor distancia y fuera del alcance de esta Memoria; nace de la falda N. del cerro de San Felipe, en la sierra de Molina, á dos leguas escasas del origen del Júcar, que lo tiene en la vertiente S. del mismo cerro.

La prolongacion de la sierra de Molina separa los afluentes de los dos rios, inclinando los del Tajo al O. y los del Júcar al S.; mas al entrar aquel en la provincia de Toledo se apega ya á sus montes, y forma al N. O. el litoral del grupo montañoso cuyas vertientes del E. S. O. baña el Guadalquivir; por manera, que asi como este rio lame desde Andújar el pie de la Sierra-Morena hasta Cantillana, de un modo parecido el Tajo sigue desde Toledo el de los montes de este nombre hasta el puente de Almaráz, en cuya localidad, atravesando el nudo de las dos cadenas de Guadalupe y Guadarrama, continúa su curso trabajoso

estrechado por un terreno de montañas en España y Portugal, hasta que sale á las llanuras en Abrantes.

Sus afluentes desde Aranjuez en la orilla derecha son el Alberche, que se le reune en Talavera de la Reina, y todos los demás arroyos derivados de las vertientes de la cadena de Guadarrama y su prolongacion por Plasencia, asi como en la izquierda recoje los que se desprenden de los montes de Toledo á partir de la sierra de Guadalupe y cerro del Buey, en los montes cuyas crestas forman la línea de la division de las aguas al Tajo y al Guadiana. Bajo este concepto entran en el Tajo muchos arroyos en la orilla izquierda y algunos rios de tercer orden, como los llamados Guadajara, Torcon, Madrigal, Pusa, Sangrera, Cebado, Guadija, Del Monte, etc., siendo los mas notables en la derecha el Alberche, y el Pusa, Cebado y Del Monte en la izquierda; y con la circunstancia de participar todos del caracter de torrentes, y de cortar su curso en el verano.

Por lo dicho se conocerá facilmente que el sistema hidrográfico de los terrenos comprendidos en esta Memoria es el consiguiente á la disposicion especial de los macizos de montañas de que depende, fraccionándolo en tres cuencas ó grupos muy distintos en caudal de aguas, en direccion y aun en la inclinacion de la cara de sus corrientes, con la circunstancia notable de influir con grande energía en el alcance del rádio de sus afluentes respectivos la disposicion de las mesetas centrales de la Mancha y Estremadura, su enlace con los macizos de la Sierra-Morena y montes de Toledo, y mas que todo la topografía especial de la primera, que permite el hecho que tanto caracteriza su relieve, de trasportar la línea de particion de aguas desde las alturas culminantes de Despeñaperros, Cazalla y Constantina á los terrenos de La Calzada de Calatrava en la Mancha, y á los de Azuaga en la provincia de Badajoz.

Estas condiciones, las de las líneas isotermas, y las que nacen de la estructura de la Sierra-Morena y de sus relaciones con las llanuras de Sevilla y Estremadura, hacen que el clima africano penetre muy adentro en las Andalucías, y que la *flora* y la *fauna* de esta provincia participen del caracter propio de las del otro lado del estrecho de Gi-

braltar. La palmera crece con lozanía en Sevilla y en sus alrededores; la palma enana entra en la Sierra-Morena y sube hasta las cuestas de Montegil; el laurel rosa pasa la Sierra-Morena y llega muy adentro en Estremadura; y el naranjo crece y da fruto al aire libre en Orellana, al pie de los montes de Toledo; el cactus vulgar en la provincia de Sevilla, etc.

El camello vive y se reproduce en el coto de Doña Ana, en San Lúcar; y en toda la orilla derecha del Guadalquivir, desde Constantina hasta su entrada en el mar, se halla indígeno el animal llamado *Melon*, que es una variedad del *Ichneumon*, propio y característico de las orillas del Nilo en Egipto; y observaciones posteriores, y el examen completo del reino vegetal y animal de la Andalucía, hará sin duda mas evidentes estas indicaciones, importantísimas en el estudio de nuestras provincias meridionales.

En otra Memoria nos ocuparemos de las rocas, de los terrenos y de los cortes geológicos que determinan sus relaciones en la seccion de nuestro suelo, cuya topografía y sistema hidrográfico hemos procurado examinar, si no cual corresponde, al menos conforme á los datos que hemos podido adquirir en muchos y trabajosos estudios verificados sobre el terreno.

Francisco de Luxán.

INSERT FOLDOUT HERE

ENSAYO

DE UNA DESCRIPCION GENERAL

DE LA ESTRUCTURA GEOLÓGICA DEL TERRENO DE ESPAÑA

EN LA PENÍNSULA,

POR DON JOAQUIN EZQUERRA DEL BAYO,

Académico de número en la seccion de Ciencias naturales.

SECCION 1.ª

Los estrangeros nos echan en cara, y tal vez con alguna razon, el que no hayamos todavía puesto en conocimiento del público científico la organizacion geológica de nuestro suelo, como lo han hecho ya otras naciones. Los españoles somos muy mirados y muy reservados en la publicacion de nuestras tareas científicas: no sé si esto será una virtud ó un defecto; no sé si será consecuencia de nuestra moderacion y de la desconfianza de nuestras propias fuerzas, ó si será un orgullo de no querer presentar nada que no lleve el sello de la perfeccion, cosa bien difícil por no decir imposible de alcanzar en todas las cosas humanas, y muy particularmente en materias científicas, y que dependen como la geologia, de la acumulacion de una repetida y larga serie de de observaciones. El trazado completo de la carta geológica de un pais es empresa árdua, de mucha duracion y que exije grandes dispendios, por cuya razon tienen que tomarla á su cargo los Gobiernos, como tan sabiamente lo ha dispuesto hace poco tiempo el nuestro, nombrando al efecto una comision de personas dignas y entendidas en la materia. Pero en otros paises, antes que el Gobierno tomase á su cargo la realizacion de tan útil empresa, varios geólogos habian ya publicado aisladamente la descripcion de ciertas localidades especiales: otros, mas atrevidos ó mas emprendedores, ó tal vez con el objeto de llamar la atencion

del Gobierno ó de corporaciones científicas, avanzaron hasta formar por sí solos la descripcion geológica de una gran comarca, y aun de un reino entero, pero sin aspirar de ninguna manera al título de perfeccion para el trabajo que presentaban, el cual despues se ha ido completando y perfeccionando sucesivamente con las observaciones posteriores de otros naturalistas.

Teniendo presentes todas estas consideraciones, y animado con el deseo de dar el primer paso, que es el que suele decidir á que los demás entren en la tarea y manifiesten al público las observaciones que hubieran siempre yacido entre los apuntes de sus escritorios, y las ideas que, sin este aliciente, ni siquiera hubieran sido nunca estampadas en el papel, me atrevo á presentar á la Real Academia este primer ensayo de una descripcion general de la constitucion geológica de nuestro suelo, sin mas pretensiones que la de escitar y promover la buena voluntad de otros geólogos que vayan delineando, contornando y dando colorido á mi primer bosquejo.

Para el trazado de este primer bosquejo no cuento solo con los datos que yo haya podido reunir en mis muchos viajes y escursiones; cuento además con las observaciones hechas y publicadas por varios geólogos estranjeros que han viajado por España, y cuento sobre todo con las numerosas descripciones parciales de diferentes individuos del cuerpo de ingenieros de minas, algunas de las cuales han contribuido á formar el testo de nuestros cuatro tomos de *Anales de minas* y de otros periódicos oficiales, habiendo tenido además ocasion de examinar las que no han visto la luz pública por razon de mi destino y categoría en dicho cuerpo. A mí me parece que, reuniendo todos estos datos, aun cuando verdaderamente hay todavía muchos vacíos ó grandes claros por llenar, se pueden sin embargo formular algunas partes con bastante exactitud, y hacer sobre el todo consideraciones generales del mayor interés. Estimular á los geólogos á que llenen aquellos vacíos, es en realidad el principal objeto que me propongo con este imperfecto trabajo, el cual quedaria cumplidamente recompensado si pudiera servirles de alguna utilidad para apoyarse en él como punto de partida.

Antes de entrar en materia debo advertir que haré uso de la no-

menclatura y clasificacion geológica adoptada por el distinguido Sir Charles Lyell, y que ya tengo antes de ahora trasmitida al lenguaje castellano, considerando por consiguiente en las rocas cuatro grandes clases ó secciones, á saber:

Rocas acuosas,
Rocas plutónicas,
Rocas volcánicas,
Rocas metamórficas,

dividiendo despues las acuosas en tres grupos principales, y estos en varias formaciones ó terrenos ordenados de arriba para abajo, es decir, yendo de los mas modernos á los mas antiguos, de la manera siguiente.

1.	Post-plioceno y formacion actual.	
2.	Plioceno *(antiguo y moderno)*.....	*Grupo terciario.*
3.	Mioceno.....	
4.	Eoceno.....	
5.	Cretáceo.....	*Grupo secundario.*
6.	Arenisca verde.....	
7.	Vealdiano.....	
8.	Oolita superior.....	
9.	Oolita intermedia.....	
10.	Oolita inferior.....	
11.	Lias.....	
12.	Arenisca roja moderna superior.....	
13.	Arenisca roja moderna inferior y zechstein..	
14.	Ulla ó carbonífero.....	
15.	Arenisca roja antigua y devoniano.....	
16.	Siluriano superior.....	*Fosilíferos primarios ó de transicion de algunos autores.*
17.	Siluriano inferior.....	
18.	Cambriano y fosilíferos antiguos.....	

Otra advertencia necesito tambien hacer sobre el modo como yo comprendo la clasificacion de las rocas metamórficas, en las cuales en-

cuentro hasta ahora cierta confusion, nacida principalmente de que no siempre se puede conocer á qué terreno ó formacion correspondian antes de estar metamorfizadas, y no se las puede por consiguiente consignar con exactitud su edad relativa. No pudiendo hacer debidamente esta clasificacion, yo las consideraré divididas en dos grandes clases, independientes hasta cierto punto de su verdadera antigüedad. Rocas cristalinas ó gneísicas, y rocas simplemente metamórficas. Las primeras, que son las que antes se designaban con el nombre de rocas *primitivas estratificadas*, se hallan en el grado mas superior y mas completo de metamorfismo, habiéndose alterado todos sus caractéres primordiales, hasta la contestura interior, conservando únicamente la estructura ó estratificacion general. Esta clase de rocas constituyen casi siempre grandes estensiones de terreno, penetran hasta profundidades indefinidas, y rara vez se puede reconocer la época á que correspondieron. Las segundas no están todavía tan completamente metamorfizadas, y se puede reconocer con mas facilidad su edad relativa, bien sea porque conserven aún algunos de sus caractéres sin alterar, ó bien porque el metamorfismo no se ha estendido á todo el terreno que constituye aquella formacion, quedando por consiguiente perceptible el tránsito de la parte alterada á la no alterada.

Idea general de la distribucion de las cuatro grandes clases de rocas en España.

En el pequeño trozo de la corteza del globo que constituye la península conocida con el nombre de España, se presentan todas las rocas plutónicas, volcánicas y metamórficas reconocidas y clasificadas por los geólogos; y de la gran serie de rocas acuosas solo faltan dos ó tres miembros principales, que tal vez tendrán tambien sus representantes. Una vez sentado este principio, se puede desde luego deducir *à priori* que nuestro suelo debe ser clásico y singular para la industria minera. Efectivamente, en él tenemos, y en abundancia, los diferentes minerales

de que se obtienen todos los metales conocidos, escepto la platina; tenemos todas las sales y todos los combustibles del reino mineral, y, en una palabra, tenemos casi todas las especies mineralógicas que se citan en los tratados de esta ciencia. Nuestras diferentes formaciones acuosas han servido tambien de sepultura á multitud de séres terrestres, marinos y lacustres correspondientes á todas las épocas geológicas. De modo que, cuando se haya estudiado debidamente nuestro suelo, y que se hayan reunido y ordenado las colecciones de muestras ó ejemplares correspondientes á cada ramo, se podrán estudiar y aprender completamente la mineralogia, la geologia y la paleontologia sin necesidad de salir de la península.

Para proceder con algun orden en la descripcion que nos hemos propuesto, necesitamos ante todo dar grandes trazos y hacer clasificaciones por mayor, digámoslo así, ó en grande escala, y que yo concibo de la manera siguiente.

Las rocas plutónicas y las cristalinas constituyen el relieve de las grandes murallas que nos separan de la Francia y del Portugal, y que dificultan en parte nuestra amalgamacion con ninguna de dichas dos naciones, á pesar de lo mucho que nos convendria el verificarlo con la segunda nombrada. Esta muralla portuguesa debe haber servido de dique al Océano por aquella parte desde la época cretácea cuando menos, como lo haremos observar á su tiempo al tratar de las rocas acuosas.

El relieve de la prolongada cordillera cantábrica nos defiende de las irrupciones del impetuoso mar del mismo nombre. No se ve asomar en ella ninguna roca plutónica, pero este gran dique ó presa se apoya y está sostenido al Poniente por el intenso foco plutónico de Galicia, y al Oriente por algunas masas plutónicas de los Pirineos.

De la gran barrera ó muralla de Portugal se destacan, digámoslo asi, tres ramales plutónicos que se dirijen casi paralelamente hácia el E. N. E., sin pasar ninguno de ellos del meridiano central de España, dando origen á otras tantas cordilleras principales que corren en la misma direccion.

El resto de nuestro suelo, inclusos los intérvalos entre las precitadas cordilleras, está constituido por rocas acuosas de todas las edades, las

cuales por todas partes se hallan atravesadas y trastornadas por diversidad de rocas volcánicas, predominando las mas modernas de ellas, es decir, las basálticas y las traquíticas, en la proximidad de casi todo el litoral del Mediterráneo, sin que por eso dejen de existir tambien algunos basaltos en los territorios mas centrales.

Siguiendo los ramales plutónicos que antes he indicado, se observa que mas adelante el terreno constituido por las rocas acuosas viene á estar muy levantado, resultando una especie de gran cordillera que, aun cuando no muy bien marcada ni decidida, corre en direccion casi normal á las otras tres, y va descendiendo y modificándose hácia la costa oriental mediterránica, que es la que en general ofrece mas playas suaves y asequibles.

La zona mas meridional de la península está constituida por una gran serie de sierras paralelas, que casi se tocan unas á otras, continuando de este modo hasta el mismo mar, el cual por consiguiente tiene mucho fondo en aquella costa, pero es de difícil acceso para buques de gran porte fuera de ciertos y determinados sitios, razon por la que dicho litoral se presta tan bien al contrabando marítimo con pequeños buques.

Con solo lo que llevo espuesto, se deja conocer desde luego cuántos han de ser los grandes rios que corren por España, y que la mayor parte de ellos han de dirigirse de E. á O. Si son cinco las grandes cordilleras en esta direccion, los grandes rios en la misma direccion deben ser cuatro. La cordillera de los Pirineos ha de tener tambien el suyo; pero la otra cordillera que hemos dicho corre de N. á S. (con corta diferencia), como que es tan irregular y que está tan próxima á la costa, hácia donde inclina, no puede dar origen á ningun rio de mucha consideracion, como efectivamente es el caso.

Otra consideracion muy digna de notarse hay que hacer con tres de los grandes rios que corren de E. á O., es decir, los tres que corren por las cañadas de las cordilleras plutónicas. Estos tres rios, por lo que hemos visto, van á chocar de frente con la gran barrera ó muralla portuguesa, que debe oponerles un obstáculo á su curso. El Tajo sin embargo, segun indican los mapas, sigue recto sin variar su direccion pri-

mitiva, hasta tropezar en la cordillera de los montes de Junto, dentro ya de Portugal. No conozco aquellos sitios ni siquiera por relacion, pero sin la menor duda debe haber allí alguna circunstancia particular en la configuracion del terreno que esplique este fenómeno: tambien puede ser que la indicada muralla esté interrumpida en aquella parte ó haga una ondulacion, internándose en dicho reino.

El rio Duero choca de frente contra la barrera plutónica cerca de Carbajosa, y no pudiéndola atravesar la va lamiendo hácia el S. S. O. durante unas quince leguas, casi siempre metido en un profundo y escarpado barranco de rocas cristalinas, hasta que por fin vence el obstáculo junto á Castro-Alba y vuelve á tomar su direccion normal, para ir á fertilizar las célebres campiñas de Lamego y Oporto. Esta rotura del Duero para franquear la barrera, no debe sin embargo datar de tiempos geológicos muy remotos, como lo demuestra el inmenso depósito terciario lacustre que constituye el feracísimo terreno conocido con el nombre de *Tierra de Campos*, y que procede de las aguas del Duero allí remansadas en dicha época por su difícil salida.

El rio Guadiana no ha podido hasta ahora superar la barrera, y desde que tropieza en ella, entre Badajoz y Olivenza, tuerce y sigue casi directamente al S. hasta desembocar en el mar por Ayamonte.

Tambien de lo dicho se podrian deducir algunos principios generales para la cuestion que en el dia se debate sobre el establecimiento de grandes líneas de caminos de hierro; como por ejemplo, el que todas las que traten de establecerse en direccion N. S. han de presentar en su construccion obstáculos muy difíciles de superar, á no ser, tal vez, en la proximidad de la costa oriental mediterránica.

Estos tres rios, aunque caudalosos y constantes en agua, no pueden disponerse facilmente para la navegacion en razon á los obstáculos que han de presentar los grandes estribos y ramificaciones de las cordilleras plutónico-cristalinas, no solo por las sinuosidades y curvaturas que les hacen describir, sino tambien por lo costosos que resultarian los canales de derivacion, que sería preciso ejecutar para salvar las cascadas ó saltos repentinos. No así el Ebro, que como se halla muy distante de la barrera francesa, y que desde antes de Logroño va siempre hasta

su desembocadura sobre terreno de sedimento no trastornado, se puede con facilidad habilitarlo para la navegacion, segun se ha demostrado con los recientes trabajos de los ingenieros de la empresa que la ha tomado á su cargo. La cañada del Guadalquivir, á pesar de su gran amplitud, produce muy pocas aguas antes de Sevilla, desde cuyo punto este rio puede mas bien considerarse como un estuario; así es que los ingenieros que se han ocupado de la resolucion del problema de su navegacion, han dado la preferencia á la apertura de un canal lateral desde Córdoba á Sevilla.

Una vez trazado, aunque muy ligeramente, el esqueleto ó armazon en grande de la constitucion geológica de nuestro suelo, pasaremos á ocuparnos de los detalles, es decir, á indicar la distribucion local de cada una de las diferentes clases de rocas y de sus accidentes diversos, hasta donde alcancen los datos que hasta ahora he podido reunir, tanto por mis propias observaciones, como por las descripciones de otros, que han llegado á mi conocimiento.

Empezaré por las

ROCAS PLUTÓNICAS Y CRISTALINAS.

Caracteres generales de las rocas plutónicas en España.

Las rocas eruptivas tienen diferentes caracteres y diferentes relaciones segun es su antigüedad. Los granitos, por ejemplo, pueden haber sido empujados y aun semifundidos despues por otras masas eruptivas que los hayan hecho asomar á la superficie en épocas posteriores; pero consideradas como causa inmediata y principal de los trastornos, los granitos son las rocas mas antiguas entre las que han atravesado la corteza del globo. En seguida vinieron los pórfidos y demás rocas llamadas trápicas por algunos geólogos; luego los basaltos, y por último las lavas que brotan en el dia de nuestros volcanes. Pero á pesar de esta clasificacion científica, hecha mas bien con el objeto de facilitar su es-

tudio, es imposible marcar, ni aun aproximadamente, los límites en que deben comprenderse estas cuatro clases de rocas eruptivas. El fenómeno de su aparicion á la superficie se ha estado verificando siempre por un punto ó por otro de la corteza terrestre, sin que se pueda decir haya habido nunca la menor interrupcion, considerándolas en totalidad. A medida que ha ido transcurriendo el tiempo se han ido tambien modificando, tanto la naturaleza de la masa interior fundida, como la de las otras rocas que tenian que atravesar, y las condiciones atmosféricas que encontraban á su salida; y como que estas circunstancias y relaciones se han ido modificando gradual y sucesivamente, resulta por consiguiente que es imposible determinar cuándo, por ejemplo, dejaron de ser graníticas y empezaron á ser porfídicas, y así de las demás. Por eso se dice en geologia, que los *tránsitos* de unas rocas á otras son insensibles.

Fundándome en estas consideraciones, y teniendo presente lo que se observa en España, comprenderé en la clase de rocas plutónicas, no solo las graníticas, las sieníticas y sus análogas ó semejantes, sino tambien ciertos pórfidos groseros, digámoslo así, que en razon de su estructura y composicion son conocidos bajo el nombre de granitos aporfidados ó de pórfidos graníticos, indistintamente.

La roca plutónica que mas abunda, casi esclusiva en España, es el granito comun, compuesto de cuarzo, feldespato y mica, aquellos dos blancos y esta de diversos colores. La verdadera sienita solo la he visto en la provincia de Sevilla, lindando con la de Huelva, por los pueblos de Zufre, Santa Olalla y Real de la Jara, constituyendo uno de los principales focos que han dado origen al levantamiento de la sierra de los Aroches. Tambien parece que la hay en algunos puntos de Galicia, cerca del cabo Ortegal, y entre Orense y el Carballino.

Entre nuestros granitos comunes el mas general es de grano grueso, preponderando en él el feldespato, que entra facilmente en descomposicion por las influencias atmosféricas; de donde resulta, ó bien un cierto aspecto de estratificacion, ó bien el aislamiento de trozos de todas magnitudes, los cuales á primera vista parecen cantos que hayan rodado, ó que hayan sido colocados artificialmente en el sitio en que se en-

cuentran. El que ha pasado por Las Rozas, Galapagar, Guadarrama ó cualquier otro sitio de la sierra de este nombre, no puede menos de haber fijado la atencion en algunos trozos de granito que parecen estar sostenidos en un equilibrio accidental, apoyados casi sobre un solo punto de su base, por haber desaparecido enteramente una zona inferior de feldespato. Este mismo fenómeno se presenta en otras muchas partes de España, como por ejemplo entre Carbajales y Carbajosa, provincia de Zamora, junto á la frontera de Portugal; en las inmediaciones del famoso puente de Alcolea, provincia de Toledo; y sobre todo en Peña Corneyra, en Galicia, cerca de Rivadavia.

Otro efecto tambien de la descomposicion de la parte feldespática de los granitos, es el igualarse su superficie esterior, formando una planicie horizontal y sin la menor desigualdad, á no ser algun que otro canto aislado de los que antes he mencionado, y que parecen haber sido trasportados de distancia. Este fenómeno es muy digno de ser tenido en consideracion, pues de lo contrario se podrian inducir consecuencias erróneas sobre las formas que afectaron las masas plutónicas al salir á la superficie.

Hablando de la descomposicion de los granitos, no puedo menos de llamar la atencion sobre el gran monumento de esta clase de roca, erigido por la arrogancia y valentía de Felipe II para perpetuar la memoria de nuestras glorias militares en el Norte de Europa. El magnífico y suntuoso edificio del Escorial, en que se encuentran reunidos el templo, el monasterio, el palacio de los Reyes y todos sus correspondientes accesorios, si bien no está todo él abierto y labrado á cincel en una masa contínua de granito como lo están en la India algunos templos de remota antigüedad, no por eso es menos maravilloso y sorprendente. Sus cimientos y parte de algunas bóvedas subterráneas fundamentales, están abiertos en la masa granítica que constituye el núcleo de aquellas montañas. Sobre esta masa granítica del mismo terreno, los célebres Toledo y Herrera colocaron artísticamente otra gran mole de la misma roca, formando un edificio de la mas bella y magestuosa arquitectura, que van á visitar y á admirar viajeros de todas Naciones. Bien se deja conocer que, para cortar y labrar tantos millares de sillares como alli hay colocados y haberlo verificado en el transcurso de pocos años, menes-

ter sería tener simultáneamente abiertas y en actividad una infinidad de canteras por aquellas inmediaciones, sin curarse mucho de escojer siempre la mejor clase de granito, sobre todo para los sillares ordinarios. Así es que, la mayor parte de estos son de un granito de grano muy grueso y con grandes cristales de feldespato, y por cuya razon están predispuestos á descomponerse y desmoronarse, particularmente en todo el frente y en el ángulo que reciben la accion de los fuertes vientos del Norte, allí tan frecuentes y acompañados muchas veces de lluvias y nieves. Es necesario, pues, no descuidar nunca la conservacion de tan suntuoso y precioso edificio, para preservarlo de una degradacion semejante á la que ha sufrido el célebre acueducto romano de la ciudad de Segovia.

La descomposicion del feldespato, que tan malos efectos produce en la aplicacion del granito á la construccion, nos proporciona un gran recurso para la industria cerámica, suministrando el caolin, que es su componente mas esencial. El caolin se encuentra con abundancia en muchas de nuestras regiones graníticas, aun cuando hasta ahora se ha sacado partido de él en muy pocas. Galapagar, Valdemorillo, Sargadelos, la Coruña.

Variedades de granito.

Es claro que hallándose tan estendidas, como veremos despues, las rocas plutónicas en una gran parte de España, los accidentes que suelen presentar los granitos, tanto en su grano como en su color y en las sustancias adicionales que contienen, deberán ser muchos y muy variados. Nos contentaremos con indicar los mas notables.

Granito rojo. Esta variedad es bastante frecuente en algunas localidades, aunque no muy abundante en ninguna de ellas, y por lo tanto entra muy parcialmente en los adornos de construccion. No tiene el aspecto sombrío del de la Scandinavia y bloques erráticos del Norte de Europa, porque no suele ser hornabléndico; su color rojo es debido á una agradable tinta rosácea del feldespato, y, como por lo general contiene poca mica, la cual está reemplazada por el talco, formando algunas veces un verdadero *protogino*, resulta un colorido de muy buen efecto con solo la labra ordinaria.

Como indicio de localidades citaremos en la falda meridional de la cordillera de Guadarrama las inmediaciones del Pardo y de Colmenar Viejo, que es de donde se ha sacado para construir el monumento del Dos de Mayo y la fuente del antiguo local de la Real fábrica de China en Madrid; Buitrago, Berrocal del Vellon y San Martin de Valdeiglesias. En Galicia en la sierra del Pindo, junto al cabo de Finisterre, el cuarzo de granito rojo es algo oscuro y la mica dorada es muy escasa. En Estremadura se encuentra en término de Cadalso, no lejos de la frontera de Portugal, y en la sierra de Santa Cruz cerca de Trujillo; y por último, en Andalucía cerca del Pedroso. Estos son los sitios que yo he visto ó de que tengo noticia, que probablemente no serán los únicos.

Granito escrito ó gráfico. Llamado así por la disposicion en que se encuentra diseminada la mica, que suele ser dorada, produciendo cuando se pulimenta unas líneas fantásticas y con un orden aparente que les da cierto aspecto de letras de escritura. He obtenido ejemplares muy vistosos de las inmediaciones de Almendralejo en Estremadura.

Granito fosforescente. Este es un fenómeno muy singular, que se presenta en muy corta estension á la salida de Trujillo cerca de una fuente que brota del granito. No es del caso repetir ahora las discusiones que he sostenido sobre la esplicacion de este fenómeno, y solo haré presente que en el famoso surtidor de los baños de Carlsbad en Bohemia, llamado el *Sprudel*, que sale espumoso y esparciendo vapores á través del granito, el análisis de sus aguas manifiesta un contenido nada despreciable de ácido fosfórico. Tambien indicaré que no yace lejos de Trujillo la célebre fosforita de Logrosan en el contacto del granito con el esquisto talcoso.

Granito de grano fino. Esta es una variacion ó diferencia que merece fijar algun tanto mas la atencion, por cuanto se ve claramente que es un granito de aparicion posterior á la del de grano grueso, á quien siempre atraviesa, bien sea constituyendo masas interpuestas, ó bien ramificándose y formando vetas ó *dikes* que penetran hasta en las rocas cristalinas inmediatas, y siendo muchas veces los que parecen haber sido la causa eficiente de la formacion de ciertos filones metalíferos. Este fe-

nómeno, que se cita de muchas localidades de Europa y de todo el globo, se halla tambien muy repetido en nuestro territorio.

Esta diferencia y estas relaciones del grano fino con el grano grueso, se estiende como es natural á todas las clases de rocas plutónicas, sin ser necesario el que las atravesantes y las atravesadas sean siempre de una misma especie. El granito gris y el rojo de grano grueso tienen sus respectivas correspondencias de grano fino; á la protogina corresponden probablemente ciertas euritas. Las sienitas se presentan igualmente de grano grueso y de grano fino, debiendo comprenderse á mi modo de ver en esta última clase muchas dioritas y algunas otras rocas de las llamadas del trap.

En la cordillera de Guadarrama no solo se reconocen las masas y dikes de grano fino atravesando á los granitos groseros, sino que tambien hay otra erupcion de pórfidos graníticos ó granitoídeos todavía mas moderna; por manera que, la aparicion de las rocas plutónicas, que sin duda ninguna son las que han formulado esencialmente su actual relieve, debe haberse verificado allí en tres períodos distintos, y probablemente con cortos intérvalos, geológicamente hablando.

Este fenómeno del granito fino atravesando al grueso se presenta muy marcado en Estremadura, sobre todo en el emplazamiento de la ciudad de Trujillo, y probablemente se hallará repetido en todas las regiones plutónicas de España. En Andalucía, en la localidad antes citada cerca del Pedroso, el granito comun de grano grueso se halla atravesado por multitud de filones de granito rojo de grano fino. Las sienitas de Zufre y Real de la Jara están igualmente atravesadas por otras de grano mas fino.

El granito de grano fino admite un hermoso pulimento, como se ve en algunas fuentes y otros monumentos públicos de la ciudad de Viena. En el palacio de la Granja hay tambien una muestra en dos columnas perfectamente pulimentadas, que sirven de separacion para una de las régias alcobas.

Estension que ocupan en España las rocas plutónicas y las cristalinas.

ROCAS PLUTÓNICAS.

Una vez dados á conocer los principales caracteres que suelen presentar nuestras rocas plutónicas, pasaremos ahora á señalar la estension que ellas ocupan en la parte visible de la corteza que constituye el suelo de España; es decir, los puntos en que asoman á la superficie, prescindiendo de los núcleos que puedan constituir á profundidades mas ó menos considerables, lo cual tampoco sería muy aventurado el indicar en algunas localidades. Nuestras rocas plutónicas están distribuidas ó esparcidas de una manera y en un orden tan facil de comprender y por consiguiente de describir, que me atrevo á verificarlo con la mayor confianza de exactitud, pudiéndose ya desde luego marcarlas en la carta geológica del reino, si tuviéramos un mapa que se prestase á ello. No entraré sin embargo en muchos detalles, por no corresponder al fin que me he propuesto en esta memoria.

Tres son los grandes focos de masas plutónicas que han contribuido á formar el actual relieve de nuestro territorio, segun se deja conocer por mis primeras indicaciones sobre la distribucion general de las cuatro grandes clases de rocas. La cordillera de los Pirineos; la grande erupcion de Galicia; y la no menos considerable que llamaremos de Estremadura, por aparecer allí en su mayor intensidad.

La cordillera de los Pirineos es tan irregular, tan tortuosa y con tantos entrantes y salientes, que es muy difícil marcar la verdadera línea de separacion ó frontera de ambos reinos; dificultades que todavía han complicado mas los tratados y convenios hechos en diferentes épocas por los respectivos gobiernos; y de aquí las cuestiones que contínuamente se están suscitando entre los fronterizos. Las masas plutónicas corren todo lo largo de aquella cordillera, pero su foco principal parece hallarse en la parte oriental, llegando hasta el mar; por la occidental ya

solo se ven asomar de cuando en cuando. Casi todas las masas plutónicas de esta cordillera se encuentran en territorio francés; en España entran un poco en Aragon hácia la parte de Jaca, vuelven despues á presentarse en el estremo septentrional de las provincias de Huesca y de Lérida, y por la frontera de la provincia de Gerona se hallan igualmente repartidas en ambos reinos, hasta llegar al agua. El cabo de Creus es granítico. En el estremo occidental solo hay en nuestro territorio una pequeña masa aislada junto al Vidasoa, entre Navarra y Guipúzcoa.

Tambien deben considerarse como dependientes del foco de los Pirineos, aunque algo distantes, las erupciones graníticas que con bastante continuidad asoman en Cataluña no lejos de la costa, desde las inmediaciones de La Bisbal, Bagur y Palafurgell, pasando despues por las inmediaciones de Mataró y la montaña de Montseny hasta cerca de Barcelona. Algunas otras mas localidades se han citado en aquella provincia y en la de Tarragona, que á mi modo de ver merecen todavía confirmacion, tanto por los caracteres que se consignan á los llamados granitos, como porque en alguna parte que yo los he reconocido no he podido convenir con semejante clasificacion. Lo que por allí abunda mucho son las erupciones volcánicas de todas épocas, desde los pórfidos dioríticos hasta las lavas del periodo actual ó postplioceno.

Otros dos puntos muy notables por su aislamiento, y que tal vez se hallan relacionados entre sí y con el estremo occidental del foco pirenáico, son, el uno de bastante estension entre Oña y Medina de Pomar, sirviendo el granito de caja al rio Ebro en una parte de su curso; el otro es en Nájera, provincia de Logroño.

Fuera de estos sitios, en toda la banda oriental de España, y con una anchura casi igual á toda la longitud de los Pirineos, no vuelve á asomar, que yo sepa, el menor indicio de rocas plutónicas; lo cual es ya un dato muy interesante para el conocimiento geológico de nuestro suelo.

El terreno del antiguo reino de Galicia, segun se deduce de la carta petrográfica de aquel distrito publicada por nuestro ingeniero de minas D. Guillermo Schulz en 1835, se halla casi esclusivamente constituido por rocas plutónicas y cristalinas, con solo algunos pequeños trozos de

terrenos terciarios y post-diluvianos, que ocupan el fondo de ciertos valles ó depresiones consiguientes á las erupciones. Entre las rocas plutónicas la predominante es el granito comun, de grano grueso y de grano fino; la sienita solo se presenta en un punto ya citado; rocas anfibólicas, euritas y pórfidos granitoídeos se ven asomar tambien en varias localidades.

Este gran foco plutónico se halla mas ó menos ramificado en todas direcciones, pero sin estenderse á grandes distancias; es decir, que su accion debió estar siempre concentrada en una determinada estension. Por la parte del N. estarán tal vez estas ramificaciones ocultas en el mar, y á saber hasta dónde llegarán; por el O. sucederá lo mismo, pero ya se muestran algunos indicios, tanto por la configuracion dentellada de aquella costa, como por los numerosos islotes á ella inmediatos, que todos son de granito, habiendo probablemente desaparecido por la fuerte accion del Océano todas las rocas estratificadas que les estaban superpuestas é interpuestas. Por el lado del S. deben sin duda ninguna internarse en Portugal, desde la parte de Monterey y la sierra Segundera, pasando por el distrito de Braganza y viniendo á terminar en nuestro territorio por Carbajales, Carbajosa y Losacio, últimos pueblos de la provincia de Zamora. En las inmediaciones de Oporto tengo noticia de una gran masa granítica. Por el costado del E. se ramifican los granitos, formando especie de pequeñas islas por los valles del Vierzo y cañada del célebre rio Sil. Tambien se introducen otras semejantes en Asturias, viniendo desde el distrito de Rivadeo hasta llegar al pueblo de Ablaneda en el concejo de Salas.

La otra grande erupcion plutónica que hemos llamado de Estremadura, y que tambien podria llamarse erupcion central, considerando el territorio de toda la Península, es la que principalmente contribuye á marcar la configuracion de nuestro suelo, y su general carácter montañoso, quebrado, áspero y desigual. Las masas de mas consideracion se encuentran á la izquierda del Tajo en la provincia de Cáceres, por la parte de Trujillo hasta el rio, al O. de la ciudad de Cáceres, al N. de la de Mérida y en el próximo estremo de la provincia de Toledo por la parte de Almaráz, Talavera la Vieja y Puente del Arzobispo, estendién-

dose hácia el S. en la misma provincia. Por el O. se internan en Portugal á unas 9 leguas de Valencia de Alcántara. Por el N. siguen hasta mas arriba de Plasencia, pero ignoro si continuan por la frontera de la provincia de Salamanca ó si van por el interior de Portugal, como parece hacerlo sospechar el recodo que allí forma el Duero. Hácia el S. siguen con mucha contiguidad en la provincia de Badajoz, por tierra de Campanario y de Castuera, Zafra, Llerena, Montemolin, y despues en la provincia de Huelva por la sierra de Aracena, inmediaciones de las minas de Riotinto, Valverde del Camino y Condado de Niebla. Desde Llerena entran tambien en la provincia de Sevilla por cerca del Pedroso, Castillo de las Guardas, el Ronquillo, el Garrobo y Azualcollar. En esta estremidad meridional las masas plutónicas están inmediatamente recubiertas ó en contacto con los terrenos terciarios marinos de la gran cuenca del Guadalquivir.

Como continuacion de estos grandes grupos de masas plutónicas, la ramificacion mas considerable es la que, casi sin interrupcion, viene por la derecha del rio Tietar, pasa por San Martin de Valdeiglesias, Galapagar, el Pardo, San Agustin, la Cabrera, el Cardoso y Colmenar de la Sierra; pudiéndose tal vez contar como correspondientes á esta zona plutónica algunos de los pórfidos de Alpedroches y la Miñosa, que son los que deben haber influido en la formacion de los ricos filones argentíferos de Hiendelencina, en la provincia de Guadalajara.

Esta gran ramificacion que acabamos de considerar, sigue decididamente hácia el N. E. por la falda meridional de la cordillera de Guadarrama; pero por la falda septentrional de la misma cordillera, va otra zona ó faja plutónica paralela á la anterior, desde antes de Avila hasta mas allá de la Granja ó sea San Ildefonso; de modo que, considerándolas ambas en conjunto y suponiéndolas reunidas á no mucha profundidad, lo cual es mas que probable, componen la masa plutónica mas considerable que tengamos en España. En este caso tampoco sería desacertado el designarla como un gran foco central castellano, que se ramifica hácia el S. O. para ponerse en comunicacion con el foco estremeño.

Desde este último foco se puede considerar como una pequeña rami-

ficacion la que viene por los montes de Toledo hasta la ciudad del mismo nombre, en donde es atravesada por las aguas del Tajo. Otra ramificacion de bastante consideracion, pero no tanto como la primera citada, es la que sigue hácia el E., bastante interrumpida ó tal vez recubierta por otros terrenos, pero muy marcada por la falda meridional de Sierra-Morena, subiendo despues de repente hácia el N. pasando por Linares, hasta Despeñaperros, y tal vez del otro lado de la cordillera.

Con esta lijera descripcion me parece que es lo suficiente para hacer comprender la estension que ocupan y las influencias que han debido ejercer las rocas plutónicas en el terreno de España, sin necesidad de entrar en mas detalles para marcar los límites exactos y determinados de la estension que ocupan, lo cual nos llevaria demasiado lejos en nuestro trabajo. Lo que sí puedo asegurar, casi con certeza completa, es que, fuera de las regiones indicadas, no hay que buscar esta clase de rocas en todo el territorio.

Otra observacion resta por hacer, que yo creo muy interesante para la ciencia. Algunos geólogos han querido contradecir el hecho generalmente admitido de que, las masas plutónicas nunca aparecen en las partes culminantes de las sierras ó cordilleras; este axioma en España apenas admite ninguna escepcion. En Trujillo, por ejemplo, que es un sitio donde tal vez podria haber alguna duda, la ciudad se encuentra edificada sobre la culminacion de la divisoria de aguas entre el Tajo y el Guadiana, pero no por eso quiere decir que aquel punto sea el mas elevado de toda la línea, lo cual convendria averiguar por medio de nivelaciones hechas al intento, que no creo se hayan verificado aún. Por otra parte, las fuentes que alli salen del granito, sin ser surtidores como las de Bohemia, y sobre todo la gran alberca de la antigua fortaleza de Julio César, que no se ve seca en ninguna época del año á pesar de la intensidad calorífica del sol estremeño, demuestran que debe haber á no grande distancia otros terrenos mas elevados, de donde procedan las filtraciones antes de aparecer á la superficie. Yendo de Trujillo para Mérida, á cosa de tres leguas de camino, se atraviesa la sierra de Santa Cruz, que es granítica, y se presenta á la izquierda una gran prominencia enteramente aislada y saliente; pero el granito de que está forma-

da es rojizo, y con una tendencia muy marcada á la testura columnaria, lo cual induce á sospechar que aquella erupcion es mas bien porfídica, quiero decir, algo posterior á la época plutónica. Fuera de estos dos casos, siempre he visto los granitos en las laderas de las cordilleras, y nunca en los puntos mas culminantes de ellas.

Rocas cristalinas.

El tipo de esta clase de rocas es verdaderamente el gneis, con los tres elementos fundamentales del granito, cuarzo, feldespato y mica; pero asi como hay muchas rocas que, aun cuando no contienen los mismos tres elementos del granito, no por eso dejan de ser plutónicas, de la misma manera las hay tambien cristalinas cuya composicion difiere de la del gneis; asi es que se incluyen en ellas, no solo los esquistos micáceos, arcillosos y cuarzosos, sino tambien muchas calizas cuya masa es completamente pura y homogénea. Las rocas cristalinas por lo tanto no pueden clasificarse únicamente por sus caractéres oritognósticos ó petrográficos, sino que hay que tener además en cuenta sus caractéres y relaciones geológicas; y mientras estas no estén bien conocidas y determinadas, quedarán siempre muchas dudas y mucha inseguridad en su clasificacion. Los geólogos del principio de este siglo inventaron la palabra *transicion*, que consignaron á todas aquellas rocas que carecian de caractéres bastante decididos para poder determinar con seguridad su edad relativa, y á pesar de eso las consideraban como anteriores á los terrenos mas antiguos de sedimento; pero segun se ha visto despues, entre las llamadas rocas de transicion, las unas pertenecen á las cristalinas y metamórficas en general, otras á los terrenos silurianos, y aun otras á épocas de sedimento mucho mas moderno. Estas mismas dudas y esta misma confusion han existido y existen todavía en España, habiéndose prodigado estraordinariamente el epíteto de transicion, tanto para rocas especiales como para terrenos de mucha estension. No hallándonos todavía en estado de desenmarañar debidamente esta enreda-

da madeja, nos tendremos que contentar por ahora con algunas rectificaciones parciales, conforme se vaya presentando la ocasion.

Por la indicacion que he hecho al principio sobre las dos clases en que yo considero divididas las rocas metamórficas, se infiere desde luego que las cristalinas (1) deben encontrarse con preferencia en las inmediaciones de las rocas plutónicas, bien sea sobrepuestas á ellas por haber sido levantadas cuando su aparicion, ó bien apoyándose lateralmente porque fueron quebrantadas y atravesadas en la misma ocasion. Casi no habia necesidad de decir ahora, que en Galicia abundan estraordinariamente las rocas cristalinas, y en particular las verdaderamente gneísicas. En la ligera descripcion con que D. Guillermo Schulz acompaña su carta petrográfica de aquel distrito, nos dice que, las rocas que en el dia llamamos plutónicas y cristalinas ocupan tres cuartas partes de su terreno, y que la otra cuarta parte corresponde al período de transicion, entre cuyas rocas no dejará tambien de haber algunas que sean cristalinas, bajo la acepcion que les dejamos consignada. El gneis comun, dice el señor Schulz, se halla muy característico en las cercanías de Pontevedra, en Taillor, en la sierra de Porto, tierra de Viana, del Bollo y de Tribes, en las riberas del Sor, en Puente-Noval, en Gestoso y Toldas, cerca de Betanzos, al S. de Noya, y entre el Carril y Bancio. Además cita en una porcion de localidades diferentes variedades de gneis, entre ellas uno muy cargado de anfibol y de granates en la sierra de la Capelada, cerca del cabo Ortegal; el esquisto micáceo, el talcoso, el cloritoso, la roca anfibólica ú hornabléndica, las pizarras de distintas composiciones, todas las rocas en fin que constituyen la clase de cristalinas, escepto la caliza, que dice ser muy escasa, y solo la cita en San Jorge de Moecha, tres leguas al E. del Ferrol.

Antes de bajarnos á Estremadura, como parecia mas natural, diremos algo sobre la cordillera de los Pirineos, que en el sistema de las rocas cristalinas de España es un distrito aislado, y de muy poco interés geológico para nosotros. Como detalla muy cumplidamente nuestro

(1) He suprimido ahora la sinonimia de rocas gneíseas, porque no puede aplicarse con exactitud á todas las cristalinas, sino solo á una parte de ellas.

ingeniero D. Amalio Maestre, en una larga descripcion geológica y minera del distrito de Aragon y Cataluña, inserta en el tercer tomo de *Anales de minas*, las rocas cristalinas son muy escasas en la falda meridional de aquella cordillera, tal vez se hallen recubiertas por la faja de terreno cretáceo de que nos ocuparemos mas adelante, y aun tambien por el terciario que le es subsiguiente. El gneis, dice Maestre, es citado en diferentes localidades de la falda septentrional, pero él no lo ha visto en ninguna de la meridional ó española, y solo ha encontrado algunos cantos rodados en la cañada del Cinca. El esquisto micáceo constituye en algunas partes una banda paralela á la cumbre de la cordillera, pero en el territorio español no está tan desarrollado como en Francia; puede sin embargo observarse en el término comun de Sin, Señes y Serveto; en Puerto-Lopez, entre Valencia de San Juan y el puerto de Espot; en el Puig Salvador, junto al cabo de Creus; y tal vez en otros puntos. Estos esquistos tienen sus variedades y sus tránsitos al talcoso y al arcilloso, pasando algunas á ser verdaderas pizarras en razon á su grano mas fino y homogéneo, y su testura foliácea en gruesas lajas. Añade por último que, en ninguna localidad puede citar la caliza del sistema cristalino.

En la sierra de San Lorenzo, que por la parte de Castilla constituye, en union con el Moncayo, el otro gran murallon de la cuenca secundaria y terciaria del Ebro, saliendo de Mansilla de la Sierra hácia el N. y el N. E., se presenta una serie de rocas metamórficas, que van caracterizándose cada vez mas, hasta llegar á ser un verdadero gneis; el todo en relacion con la erupcion granítica de Nájera, que he mencionado en su lugar. Hay por allí una gran estension de terrenos que merecen fijar muy particularmente la atencion de los geólogos por mas de un concepto.

En las inmediaciones de la pequeña erupcion plutónica de la costa de Cataluña se hallan tambien á descubierto algunas rocas cristalinas, las cuales es probable que sean las que contienen los criaderos auríferos que en el dia se están investigando. Ya con esto podemos volvernos á Estremadura.

Existiendo en aquel territorio tantas y tan estensas erupciones plu-

tónicas como hemos visto, claro es que deben tambien ser allí muy considerables los terrenos constituidos por las rocas cristalinas. Aun cuando no he podido todavía reunir todo el gran número de datos que se necesitan para presentar los hechos y deducir reglas generales con toda la seguridad y confianza que la ciencia requiere, me atreveré sin embargo á sentar ciertas proposiciones que resultan de las noticias que hasta el dia tengo adquiridas.

Es seguramente un hecho muy digno de llamar la atencion, el que entre las diferentes rocas cristalinas de aquella region no se encuentra nunca el gneis propiamente dicho. Cerca de Carbajosa, provincia de Zamora, se ve algun gneis, pero sumamente cargado de mica, y que se puede todavía considerar como dependiente del sistema de Galicia y provincia de Tras-os-Montes de Portugal; fuera de allí ya no se le vuelve á encontrar ni en las inmediaciones de Salamanca, ni en el camino de esta ciudad á Ciudad-Rodrigo, ni por Cáceres, ni por Trujillo, ni en el resto de Estremadura, ni en la provincia de Huelva, ni en la de Sevilla. Las rocas cristalinas que por allí predominan, y que con mucha frecuencia presentan una inclinacion casi vertical, son los esquistos micáceos, pasando algunas veces á la pizarra, los esquistos talcosos y alguna vez los cloríticos, como por ejemplo en Guadalcanal. Por el territorio de Rio-Tinto son generalmente los talcosos y sin nada de mica.

Todas estas rocas cristalinas están en relacion con la region plutónica que hemos llamado de Estremadura, ocupando los intérvalos entre aquellas erupciones, salvo algunos trozos en donde aparecen las calizas del mismo sistema, como por ejemplo por la parte de Badajoz, que dicen se internan en Portugal hasta cerca de Evora, de donde al parecer sacaban los romanos la que empleaban para tallar la cabeza y manos de las muchas estátuas consulares de granito, que se han encontrado enterradas por tierra de Medina de las Torres y de Zafra. Tambien en Mérida hay muestras del gran uso que los romanos hacian de aquella caliza, tanto para la construccion de los sepulcros, en tiempo ya del cristianismo, como para el adorno de los templos en épocas anteriores.

Tambien en la provincia de Huelva por la parte de Galaroza abundan las calizas, alternando con las pizarras arcillosas; aquellas son impu-

ras y negruzcas, lo cual no las hace propicias para la escultura; pero en cambio de eso, la alternancia de ambas rocas constituye un terreno el mas adecuado para la agricultura, que utilizan muy bien sus habitantes. Yo no he visto en toda España ningun pais mas ameno ni mas pintoresco, y sin embargo no es visitado por ningun viajero de los muchos que andan buscando frescura y verdor en el verano.

Otro fenómeno que ha llamado mucho mi atencion sobre las rocas cristalinas de Estremadura son las planicies que llaman *serenas*, tan célebres por sus buenos pastos, que van á disfrutar las merinas en el invierno. Al tender la vista por aquellas grandes llanuras de Aldea-Nueva (término de Trujillo), Don Benito, Villanueva y Cabeza del Buey, que son las que yo he atravesado, cree uno andar sobre una superficie plana, resultado del depósito ó sedimento de aguas tranquilas que se hubiesen evaporado; y sin embargo, aquel suelo tan igual y tan á nivel está constituido por las aristas de los esquistos micáceos y talcosos, cuyos estratos tienen una posicion próximamente vertical.

Por la descripcion que llevo presentada se manifiesta un contraste muy singular entre el sistema cristalino de Galicia y el de Estremadura: allí abundan los gneises y no hay calizas; y aquí es por la inversa, no hay gneises y hay algunas calizas. Sin tratar de esplicar la causa, y solo para referir los hechos por si alguna vez pueden servir para sacar una consecuencia, haré presente otra circunstancia y es que, en Galicia apenas se encuentran rocas volcánicas ni aun trápicas, cuando en la region estremeña son ambas tan abundantes y están interpoladas con las plutónicas, como veremos á su tiempo.

Siguiendo ahora la ramificacion plutónica que hemos dicho corre por la falda meridional de Sierra-Morena, encontramos por allí muy poco desenvuelto el sistema cristalino, particularmente por las inmediaciones de la orilla derecha del Guadalquivir. Tal vez aquí tambien estén recubiertas por los terrenos terciarios, pues en Linares por ejemplo, á no ser por los trabajos de las minas no se conoceria toda la estension que ocupa el granito, el cual se halla oculto debajo de dicho terreno. Por la parte de Fuencaliente y del Hoyo de San Lorenzo, en los grandes estribos que de la cordillera principal se destacan hácia Andújar, Aldea del

Rio y Montoro, juegan sin embargo un papel muy principal las rocas cristalinas. Todo aquel terreno está casi esclusivamente constituido por los esquistos micáceos, arcillosos y cuarzosos, llegando estos á ser algunas veces una verdadera cuarcita ó masa de cuarzo puro. Los estratos se presentan con mucha frecuencia en posicion próxima á la vertical, que es uno de los caracteres que en el dia están consignados á las rocas cristalinas; hallándose además tan trastornados y variando tanto en su direccion, que no se puede apreciar cuál sea la normal ó general del terreno. En Despeñaperros, y en relacion con la erupcion plutónica de Santa Elena, se presenta tambien el esquisto micácco y otras rocas cristalinas, que hacen tan pintoresco aquel célebre portillo de la Sierra-Morena que pone en comunicacion la hermosa Andalucía con la desabrida Mancha.

Trasladándonos ahora á la gran ramificacion plutónica que hemos dicho se desprende de Estremadura y sigue casi sin interrupcion hasta la cordillera de Guadarrama, encontraremos en ella con mas constancia y continuidad el sistema cristalino, predominando siempre el gneis y sus rocas mas análogas, pero escaseando los esquistos talcosos; yo por lo menos no los he reconocido en ninguna parte, y como tambien escasean las calizas, quiere decir que es un sistema muy semejante al de Galicia.

Los gneises empiezan en Torralba, cerca de Oropesa, á la izquierda del Tietar, y al mismo tiempo tambien en Jaramilla, que está en la ribera opuesta; siguiendo despues y siempre interpuestos entre los granitos, por Arenas, Adrada, San Martin de Valdeiglesias, Casas de Navas del Rey, Escurial, Miraflores, el Molar; en una palabra, siguiendo toda la zona que antes hemos indicado para las rocas plutónicas, asomando por último una pequeña porcion en Hiendelencina, circundada de terrenos secundarios.

La parte culminante de las sierras de Avila y de Guadarrama está igualmente constituida por rocas cristalinas, predominando entre ellas el gneis, y lo mismo sucede en la ladera opuesta ó septentrional, siguiendo la línea de los granitos con quienes están interpuestas; pero ya abajo en la falda todo se encuentra enmascarado por los terrenos secunda-

rios, apareciendo solo de cuando en cuando en su proximidad algunos islotes, como por ejemplo en San Chidrian y en Santa María de Nieva.

Ahora necesitamos dar un gran salto hasta el litoral del Mediodía, para reconocer otro sistema cristalino que allí se presenta, á pesar de no haber salido á la superficie ninguna erupcion plutónica; tal vez lo hayan procurado, y tal vez sea esta la causa de la grande elevacion de Sierra-Nevada. El completo metamorfismo que han alcanzado las rocas que vamos á indicar, debe suponerse debido á la accion de las rocas volcánicas, aun cuando en la sierra de Cabo de Gata, donde mas pronunciada está la erupcion basáltica, es precisamente donde el metamorfismo ha sido menos intenso y menos general; es decir, que aquellas rocas no se pueden consignar entre las verdaderamente cristalinas.

Hemos dicho al principio que la zona mas meridional de la Península se halla constituida por una gran serie de sierras paralelas que casi se tocan unas á otras, continuando de este modo hasta el mismo mar. Pues bien, en los últimos miembros de esta serie, es decir, en la proximidad del mar, y formando tal vez la base ó punto de partida de toda ella, es donde se presentan las rocas cristalinas, predominando los esquistos micáceos y pizarras correspondientes, pero sin dejar de haber algunas indicaciones de rocas gneísicas. Las grandes masas calizas allí inmediatas, que tanto han asombrado al mundo con su produccion de minerales plomizos, están algo mas internadas y me parece no deben enumerarse entre las rocas cristalinas. Estas, por las noticias que yo tengo, empiezan á manifestarse desde las inmediaciones de Marbella, alrededor del gran foco trápico ó porfídico; siguen despues por la provincia de Málaga, aparecen en la de Almería por Orjiva, Albuñol y hasta cerca de Adra, internándose despues por sierra Alhamilla, sierra de Almagro, y terminando por último en la famosa sierra Almagrera ó de Montroy, esclusivamente constituida por el esquisto micáceo que algunas veces es arcilloso y tambien cuarzoso, pero, escepto en este caso, siempre muy deleznable y poco tenaz. En la cumbre de esta sierra se conservan todavía algunos trozos del terreno terciario, que se han salvado de la gran denudacion á que ha dado lugar la poca consistencia del terreno que le servia de base. Mas allá hácia el N. E., en territorio

de Aguilas, suelen volver á asomar en el fondo de los valles algunos estratos de rocas cristalinas.

Tambien merece mencionarse una faja de gneis que corre, ya en la provincia de Murcia y bastante tierra adentro, desde Pulpí á la sierra de Enmedio en direccion N. O. Estoy persuadido de que cuando se estudien bien aquellos terrenos, resultarán ser cristalinos ó metamórficos la mayor parte de los que han sido calificados por de transicion.

Aun cuando reconozco que podia y debia haber sido algo mas prolijo y detenido en la descripcion que llevo hecha de las rocas plutónicas y cristalinas que se presentan en nuestro territorio, me parece sin embargo que alcanzará á dar una idea bastante aproximada de la estension que ellas ocupan y de las relaciones que tienen entre sí, sobre todo con el auxilio del adjunto croquis geológico, en el cual he omitido para mayor claridad la representacion, no solo de las otras regiones en que no aparecen estas rocas, sino tambien la de los pequeños trozos de terrenos secundarios y terciarios que en algunos sitios les están intercalados y sobrepuestos. Réstame pues, para completar la tarea que me habia propuesto sobre esta primera parte, hacer algunas indicaciones acerca de los recursos que para la industria minera ofrecen las rocas de que nos hemos estado ocupando.

De los criaderos de minerales útiles cuya existencia está reconocida en la region plutónica y cristalina de España.

ESTAÑO.

Es cosa ya hace tiempo demostrada y sabida de todos, que las diferentes mineralizaciones del estaño, bien sea en el estado de óxido ó en el de súlfuro, solo se encuentran en las rocas plutónicas, de las cuales pasan algunas veces á las cristalinas que les son en contacto, procediendo de ambas los cantos que suelen encontrarse en algunos aluviones ó placeres de rios. Esto mismo se halla comprobado en España, aun cuan-

do hasta ahora no tengamos ninguna mina de estaño que haya producido grandes beneficios.

En Galicia son conocidos desde tiempo de Plinio los granitos estañíferos de las inmediaciones de Monterey y de Viana, de los cuales se ha hablado mucho pero se ha sacado poco partido hasta ahora, á lo menos en nuestros tiempos. Modernamente, en 1850, se ha descubierto otro criadero que ofrece mas porvenir en los montes de Avion, entre las provincias de Orense y de Pontevedra. Se hallan ya reconocidos mas de 30 filones que atraviesan el esquisto micáceo anfibólico cerca de su contacto con el granito. Bajo las mismas condiciones, es decir, atravesando el gneis en las inmediaciones del granito, se presentan tambien varios filones aunque de poca potencia en el término de Carbajosa y de Villapera, provincia de Zamora, frontera de Portugal. Tambien en Asturias, cerca de Rivadeo y en el concejo de Salas, las grandes labores que se reconocen del tiempo de los romanos debieron tener por objeto el beneficio de minerales de estaño, segun hacen observar los ingenieros Schulz y Paillette en una interesante memoria que acaban de publicar en París.

No puedo menos de llamar la atencion sobre esta circunstancia, que contribuye á caracterizar mas el foco plutónico de Galicia. En ninguna de las otras regiones plutónico-cristalinas de España, ni en sus ramificaciones, se ha encontrado hasta ahora que yo sepa el menor indicio de criaderos de estaño.

ORO.

Tambien este hermoso metal es peculiar de las regiones plutónico-cristalinas; pues aun cuando no siempre sea de gran utilidad el estraerlo directamente de la roca, ó con *trabajo de mina* como suele decirse, de esta clase de rocas es de donde procede el que la pródiga naturaleza nos deposita en las arenas de los rios, despues de haberlo arrancado con las lluvias de la superficie ó costra de las montañas.

De tiempos muy remotos es tambien conocido el beneficio de las arenas auríferas del Sil y de otros rios sus afluentes en Galicia y tierra del Vierzo, que continua siendo muy productivo. Con los recientes y

portentosos descubrimientos de la California se han puesto en movimiento nuestros intrépidos mineros, y se están en el dia haciendo muchos reconocimientos en distintos puntos de la frontera de Portugal, los cuales van dando ya algunos resultados, ó por lo menos buenos indicios de que sus afanes podrán ser recompensados.

No hablo de las arenas auríferas del Darro, porque no he visto de ellas mas que descripciones de poetas: no he reconocido el sitio, ni ha llegado á mis manos ninguna descripcion científica.

En la region de la cordillera de Guadarrama no hay oro. En Cataluña dicen ahora que lo hay en abundancia; y me consta que el año pasado ha venido el actual Director general de minas de Sajonia á reconocer el criadero, que de tal lo ha calificado; no he podido averiguar cuál sea la localidad, pero la supongo en las inmediaciones de los granitos de aquella costa, y cerca de los Pirineos, como ya tengo indicado antes.

MINERALES ARGENTÍFEROS.

Las rocas que constituyen el terreno en que se halla enclavado el célebre criadero de Guadalcanal las considero yo como correspondientes al sistema cristalino; esquistos micáceos cloritosos y asbestosos, pasando alguna vez á pizarras. Atravesando á todos los estratos se presenta una gran masa plutónica de una especie de eurita, tambien cloritosa. En esta masa, y continuando á veces por los esquistos, corren algunos filones de barita y otros de espato calizo, en direccion de N. E. á S. O. de la brújula. Los primeros son decididamente estériles, los segundos suelen contener algunas ricas mineralizaciones de plata, aunque en poca abundancia. Uno de los segundos, el titulado de Pozo-rico, es el que mejor se ha presentado, y el que produjo en su tiempo las grandes riquezas que se cuentan, las cuales se aplicaron en parte á equipar las primeras espediciones que fueron al nuevo mundo, y á costear la construccion del palacio real de Madrid. Pero hasta los minerales de Pozo-rico llegaron á estinguirse en la profundidad de unas 300 varas (250 met.), por cuya razon la Real Hacienda abandonó las labores. La

compañía titulada de Cleonard, á fines del siglo pasado y principios de este, fiándose mas en los dichos populares que en los documentos oficiales, obtuvo un triste desengaño desaguando la mina á costa de muchos dispendios. En el dia una compañía de accionistas ingleses, queriendo repetir la segunda edicion de la de Cleonard, han vuelto á desaguar enteramente la mina, gastando mas de 20.000 libras esterlinas, y ya están á punto de volverla á abandonar. Por el mismo estilo, y abiertas en la misma clase de rocas, son las minas de Cazalla, dos leguas distantes de aquellas.

Las minas de Sierra-Almagrera son demasiado conocidas, y yo mismo me he ocupado de su descripcion en varias ocasiones; por lo tanto me limitaré ahora á recordar su existencia en las rocas cristalinas y á decir que, la riqueza del filon principal continúa á la profundidad de mas de 200 varas (170 met.) y sin el menor indicio de que concluya tan pronto.

Los filones argentíferos descubiertos en 1844 en término de Hiendelencina, corren todos en las rocas cristalinas, pero los mas ricos de ellos están enclavados en el gneis comun, que está caracterizado por una gran abundancia de maclas de cristales de feldespato incrustadas en su masa. Son los únicos criaderos, de los hasta ahora descubiertos en España, que merezcan con toda propiedad el título de criaderos de plata, en razon á que este metal es el predominante en todas las mineralizaciones contenidas en los filones ricos. Por otra parte, la naturaleza de la roca del terreno da lugar á poder pronosticar una grande permanencia en longitud y profundidad. La ganga ó matriz de los filones ricos es, en unos la barita y en otros predomina el cuarzo; corren por lo general en direccion E. N. E. á O. S. O., y todos abundan en súlfuros de plata, fahlerz y plata roja, con otras diferentes combinaciones del mismo metal.

PLOMO Y COBRE.

Muchos son los casos en España de criaderos de plomo y de cobre en las rocas de que nos ocupamos, pero son muy pocos los que en el dia ofrecen utilidad á sus beneficiadores, en razon al bajo precio á que

se pusieron los metales desde el descubrimiento de las Américas. Tambien contribuye á que no sean beneficiables esta clase de criaderos, primero la impureza con que en ellos suelen presentarse los minerales, y segundo lo poco constantes y permanentes que son los minerales cobrizos en España, sea la que quiera la roca en que están encajonados y la época geológica á que ésta corresponda.

Tenemos muchos ejemplos de vetas de pirita cobriza diseminadas en el granito, como en Galapagar y Colmenar Viejo; filones de barita y de cuarzo con galena mas ó menos pura y mas ó menos beneficiable, corriendo por los gneises y los esquistos en la proximidad de los granitos; y por último, tenemos tambien algunos casos de filones de galena y blenda en el contacto de ambas rocas, como en la mina Teresa, entre Casas de Navas del Rey y San Martin de Valdeiglesias; y filones cobrizos bajo las mismas circunstancias en las ventas de Murba, entre el Pedroso y Villanueva del Rio. Todos estos criaderos son en general pobres, pero hay uno muy notable por su especialidad; el muy conocido de Linares, que tantos productos ha dado y promete continuar dando por tiempo indefinido.

En el granito de Linares están reconocidos hasta siete filones, que corren casi exactamente paralelos entre sí y en direccion N. S. Las labores en ellos practicadas alcanzan á una longitud de mas de 5000 varas (unos 4155 met.) y una profundidad de mas de 300 (250 met.) El plomo es de escelente calidad, y la galena que lo produce es constante y en abundancia; el cobre es igualmente muy superior, pero sus minerales son escasos é inconstantes. Fuera del granito, en los terrenos cristalinos hácia Despeñaperros hay tambien otros muchos filones que son muy productivos. Aquel es un distrito eminentemente minero.

Por conclusion no puedo menos de citar los criaderos de Losacio, provincia de Zamora, en la region plutónico-cristalina de Carbajosa. En las rocas gneísicas, y tambien en el contacto y aun en el mismo granito, se presentan vetas y filones de galena y de carbonato de plomo, muy ricos en contenido de plata; pero todavía es mas notable la existencia de otros filones de ácido antimonioso ó antimónio oxidado, cuyo mineral solo se conocia antes por pequeños ejemplares en las colecciones, y allí

se presenta en grande abundancia, y algunas veces suele ser argentífero. Tambien hay algo de súlfuro de antimonio. Lástima es que la parte metalúrgica presente allí tantas dificultades, que han impedido sean hasta ahora recompensados como debieran los afanes y dispendios de aquellos mineros.

El célebre criadero cobrizo de Rio-Tinto, aun cuando se halla encajonado en rocas cristalinas en la proximidad de los granitos, lo considero mas bien como constituyendo por sí una erupcion volcánica muy moderna, y por lo tanto me reservo ocuparme de él mas adelante al tratar de las rocas volcánicas.

Madrid 7 de mayo de 1850.

Joaquin Ezquerra del Bayo.

INSERT FOLDOUT HERE

NOTICIAS

SOBRE

LAS LARVAS DE LAS AGAPANTHIAS,

QUE PODRAN UTILIZARSE EN LA HISTORIA GENERAL DE ESTE GENERO

POR EL DOCTOR M. P. GRAELLS,

Académico de número en la sección de Ciencias naturales.

El estudio de las larvas de los insectos no ha merecido generalmente tanta atencion por parte de los entomólogos como el de su estado perfecto, y sin embargo, no pocas veces es mas interesante al hombre. Por lo general nos contentamos con describir las especies bajo la forma que toman en su última metamorfosis, y cuidamos poco de averiguar cuáles han sido las que le han precedido, y cuál su género de vida desde que se desarrolló el huevo hasta que el animal adquirió la aptitud necesaria para reproducirse. Por este motivo, la mayor parte de las obras entomográficas son incompletas, y dejan vacíos inmensos que llenar. Bien sé que el estudio de los insectos en sus primeros estados es mas difícultoso, porque frecuentemente viven en lugares poco accesibles á nuestras investigaciones; pero por lo mismo los esfuerzos deben redoblarse, y de este modo llegará el dia en que la entomologia quede establecida sobre las verdaderas bases de un método enteramente natural, puesto que la comparacion de las afinidades orgánicas, tan necesarias para constituir grupos homogéneos, habrá podido hacerse *ab ovo*.

Penetrados sin duda de estas mismas ideas, no han faltado en todas épocas entomólogos distinguidos que, con una asiduidad digna de

imitacion, han empleado su vida en recojer observaciones de esta clase para enriquecer los archivos de la ciencia, y proporcionarnos utilísimos materiales con que ir llenando tan lamentable vacío. Yo, el mas humilde de cuantos dedican sus momentos al estudio de los insectos, vengo hoy á depositar en manos de nuestra ilustrada Academia algunos datos, que quizá pueda utilizar la mano predilecta del sábio que escriba la historia completa de los coleópteros longicornios.

Mr. Lucás nos ha dado en el tomo II de la segunda serie de los *Anales* de la sociedad entomológica de Francia (*pág.* 161), al referir sus observaciones sobre la larva del *Ergates faber Linn.*, una noticia interesante de los trabajos que han sido publicados sobre las larvas de los insectos de esta familia. Entre ellos no he visto referentes á mi objeto mas que los de Mr. Rodriguez y Mr. Stephens; el primero hablando solo de la *Saperda asphodeli*, y el segundo de la *Saperda cardui.* Siento infinito no haberme podido proporcionar estas observaciones tales cuales las dieron sus autores, para ver si están de completo acuerdo con las mias, aunque sospecho por el silencio que guardan los escritores que posteriormente han hablado sobre el género *Agapanthia*, que los dos citados mas arriba habrán sido poco esplícitos en sus noticias, cuando de estas no han podido estractarse sino cosas muy generales. En efecto, Mulsant en su *Histoire naturelle des coléoptères de la France*, al tratar de los longicornios del género *Agapanthia*, se contenta con decir: *Les larves connues des agapanthaïres vivent de la moëlle de plantes en général assez tristes, dont elles paraissent destinées à nous délivrer. Après avoir pendant près d'une année rempli cette utile mission, elles changent leur condition obscure contre un rôle plus glorieux et passent leurs derniers jours sur les fleurs.* Ni dice una palabra sobre los caractéres de estas larvas, ni hace la mas concisa relacion de sus costumbres.

Tambien he consultado sobre este asunto á nuestro sábio corresponsal Mr. Leon Dufour, que como la Academia sabe, es uno de los naturalistas que mas han trabajado en la descripcion é historia de las larvas de los insectos de diferentes órdenes; y es él precisamente quien me ha instado á que comunicase á los entomólogos las observaciones

siguientes, pues no conoce noticia especial sobre las larvas de las *Agapanthias*.

Estos insectos en su estado perfecto se encuentran principalmente sobre plantas ánuas y herbáceas antes de su floracion, si bien pasada ésta sus tallos suelen endurecerse y adquirir alguna consistencia esteriormente. Las *Cynarocéphalas*, sobre todo de los géneros *Onopordon*, *Silybum* y *Carduus*, son vejetales muy frecuentados por las *Agapanthias*, entre las que algunas especies, apartándose del gusto dominante en el género, se apasionan de los *Asphodelus*, *Thapsias*, *etc*. Mulsant dice que estos insectos pasan sus últimos dias sobre las flores; y sin ser esto incierto, no obstante yo las he encontrado mas frecuentemente agarradas á los tallos de sus plantas favoritas, ocupadas en la perpetuidad de la especie. Son animales astutos, que al amago de cualquier peligro se dejan caer al suelo, confundiéndose con presteza entre las yerbas; y de ellos las especies que viven sobre los cardos saben sacar de las espinas que guarnecen á semejantes plantas un partido ventajoso para burlar la avaricia de los entomólogos, que pagan á un precio doloroso los ejemplares que recojen para sus colecciones.

Segun la identidad de las observaciones que tengo hechas sobre un buen número de especies de *Agapanthias*, casi me atreveré á asegurar que cuanto voy á esponer conviene á la caracterizacion del género, ya por lo que respecta á la forma de las larvas y ninfas, como tambien á sus costumbres, dejando á un lado las pequeñas variaciones correspondientes á los distintivos específicos, poco notables por cierto en un género tan natural como es este. No obstante, por si alguno quisiese repetir mis observaciones, ó ver si se confirman en especies de otros paises que no he podido estudiar, bueno será decir que principalmente se refieren á las *Agapanthia asphodeli*, *irrorata*, *cardui*, *frenata*, *suturalis*, *cynaræ* y *angusticollis*, cuyas larvas, á escepcion de la primera especie que vive en las *Thapsia* y *Asphodelus*, las demás se alimentan de la médula de los tallos de las compuestas indicadas.

Es el mes de mayo el tiempo en que por lo comun se presentan las *Agapanthias;* y las hembras, luego de fecundadas, verifican con su taladro una herida en el tallo herbáceo del vejetal favorito, precisamen-

te en la época en que se encuentra florido, penetrando mas ó menos profundamente para aproximarse al cuerpo medular y depositar un huevo, pues tengo observado constantemente que si el vejetal solo tiene un tallo el insecto no pone en él mas que un solo huevo, ni otro individuo de la misma especie lo utiliza tampoco para este fin. Mr. Vestwood dice "que Mr. Rodriguez ha observado que la larva de la *Agapanthia asphodeli* pone los suyos en las raices del *Asphodelus luteus*," cosa para mí dudosa por mas de una razon, pues precisamente es esta especie una de las que tengo mas observadas, y siempre la he visto depositarlos en los tallos de la *Thapsia villosa*, del *Asphodelus ramosus* ú otras especies de estos géneros, pero jamás en las raices de ninguna planta.

Los huevos de las *Agapanthia asphodeli, irrorata* y *cardui*, tienen la longitud de cinco milimetros y uno de grueso, estraordinario grandor en unos animales de su talla; pero magnitud tan desproporcionada se compensa con el corto número que cada hembra desova. Los de las *Agapanthia frenata, suturalis* y *angusticollis* son mucho menores; no obstante, siempre grandes proporcionalmente al volúmen del animal que los produce. Dichos huevos, de forma muy oblonga, como queda indicado por sus medidas, son blancos y opacos. Su presencia entre los tejidos tiernos vejetales donde fueron depositados, ó quizá algun humor que la hembra derrame al ponerlos, produce una retraccion de la materia vejetal que determina la formacion de una pequeña célula, la cual sirve de cuna en un principio á la delicada larva que nace de ellos. Este nacimiento tiene lugar á los pocos dias de la puesta, y al nacer las larvas de las *Agapanthias* son de forma y dimensiones análogas á las del huevo que las produjo, distinguiéndose facilmente por presentar en uno de sus estremos un punto oscuro, que corresponde á la cabeza. El primitivo alimento de que tan delicado gusano hace uso quizá sea líquido, pues en los primeros dias de su existencia apenas he notado alteracion en la sustancia de las paredes de la celdilla que le contiene, contentándose acaso con chupar los humores que se derramen de las ligeras heridas que verifique con sus débiles mandíbulas. Robustecida esta larva da principio á la formacion de los primeros reductos, y

abandonando la cuna que la vió nacer, emprende la marcha hácia el centro del cuerpo medular, el cual siendo aún muy herbácco, opone poquísima resistencia á las mandíbulas de tan débil enemigo. Este por su parte tambien busca los tejidos mas fáciles de roer, y en vez de dirijirse indiferentemente hácia uno ú otro lado, sube hácia la parte terminal del tallo, cuyo eje en lo sucesivo vacia en toda su longitud, sirviéndole de habitacion y despensa casi un año entero. Pero antes de hablar de las costumbres de semejantes larvas, describiremos las formas que las caracterizan.

Las *Agapanthias* en tal estado son ápodas; generalmente blancas y lustrosas. La cabeza, de color mas oscuro (comunmente rojizo), es córnea y bastante retráctil en el segmento subsiguiente; su figura es algo aovada y deprimida, con un pliegue transversal anteriormente que representa al epistoma, y al cual adhiere el labio superior. Este es redondeado y ancho por delante, con el borde muy pestañoso, angostándose por detrás en el punto de union con el epistoma, cuyo sitio está señalado con un surco transversal. Las mandíbulas son cortas, algo encorvadas, y de color mas oscuro que la cabeza; tienen algunas arrugas transversales en la base, un diente en la parte media de su borde interno, y terminan por dos en la punta. Las maxilas están en su estremo adornadas con un pincel de pelos algo rojizos, y á su lado esterno se ven los palpos correspondientes, compuestos de cuatro artículos sucesivamente menores, algo globuliformes, y el último cónico. La lengüeta es oblonga, velluda en su estremidad, pestañosa como el labio superior, y los palpos labiales muy pequeños, de tres articulaciones, y de forma análoga á los maxilares.

Es singular que unos insectos que en su estado perfecto poseen tan largas antenas, en el de larva no ofrezcan mas vestigio de estos órganos que dos simples tuberculillos colocados en la parte anterior de la cabeza, al lado esterno de la insercion de las mandíbulas.

El cuerpo tiene su primer segmento superior é inferiormente ancho, con la parte tergal convexa transversalmente, y plana y oblícua de atrás adelante la esternal: ésta en la parte posterior forma con iguales porciones del segundo y tercer segmento (que son los mas cortos de

todos) una especie de joroba bastante notable, guarnecida transversalmente de dos líneas de pelos ríjidos, mas largos los del centro que los de los lados, y dispuestos á manera de pestañas. Pudiera decirse que los tres pares de pies verdaderos están representados por esta gibosidad, y en efecto, de ella y de la estremidad de su cuerpo se sirven las larvas de las *Agapanthias* de un modo particular para encaramarse por su habitacion vertical. Los segmentos restantes hasta el penúltimo inclusive son de forma igual entre sí, casi planos por la faz abdominal, convexos por la dorsal, y provistos en esta region de dos tubereulillos retráctiles. El último es truncado posteriormente, casi infundibuliforme, y marcado con dos pliegues longitudinales á cada lado, de modo que parece estar formado de seis piezas soldadas en verticilo, una dorsal y otra ventral anchas, y cuatro laterales angostas. La abertura del ano se ve prominente en el fondo de la cavidad de este segmento. Además de lo dicho, todo el cuerpo está cubierto de pelos cortos, sedosos y dirijidos hácia detrás, siendo muy notables en los tres segmentos primeros y en el reborde posterior del último, sobre todo en la faz ventral.

Tengo observadas en sus diferentes edades un gran número de larvas de este género, y en todas he visto las mismas costumbres. Ya llevo indicado que despues de nacer, en los primeros dias de su existencia, se dirijen hácia la parte mas tierna del vejetal, pero que á medida que van creciendo y robusteciéndose emprenden sus obras de minería hácia la parte inferior del tallo, taladrándole en toda su longitud. Ahora añadiré que la cavidad tubular que forman estas larvas escede apenas al diámetro transversal de su cuerpo, pudiendo asi recorrer con facilidad toda su habitacion con el sencillo mecanismo que voy á describir.

Para trepar la larva, apoyándose en el último segmento alarga todo lo posible los demás, y fijando la corcova de los tres primeros sobre la pared, contrae el cuerpo hácia la cabeza. En este caso adquiere mas diámetro, se hacen prominentes los tuberculillos contráctiles, convirtiéndose en otros tantos puntos de apoyo que obran contra la superficie interna de la habitacion tubular, evitando asi que por su propio

peso se precipite al fondo el insecto. En el resto del viaje el último segmento representa un papel principal, pues faltando un suelo donde apoyarse, tiene la larva que verificarlo contra las paredes verticales de su morada, y con tal objeto el borde posterior del referido segmento (que ya hemos dicho cómo estaba dispuesto) se ensancha y llena completamente el diámetro transversal del tubo, aplicándose contra la superficie de éste, é impidiendo resbalarse los pelos ríjidos que le guarnecen. De este modo las larvas de las *Agapanthias* siguen verificando los movimientos primeramente descritos, y avanzan en su ascension con una rapidez sorprendente.

Cuando la necesidad ha obligado á estas larvas á consumir mas material del que se necesita para que el diámetro del tubo no esceda de mucho al de su cuerpo, y con el mecanismo espuesto anteriormente no es practicable la progresion, entonces verifican sus ascensiones encorvándose y apoyando la cabeza y último segmento sobre un mismo lado, mientras que con la parte mas convexa del dorso hacen hincapie sobre el opuesto. Los descensos se verifican en ambos casos de los mismos modos pero en sentido inverso, pues avanza primero el segmento anal y le sigue el resto del cuerpo, porque generalmente no dan la vuelta cuando quieren evitar un peligro próximo, sino que huyen andando hácia atrás.

Si los tallos donde viven las *Agapanthias* en su primer estado no han sufrido mutilacion, en el interior solo se encuentran los desperdicios producidos por el animal; pero si la casualidad hizo que alguno de dichos tallos fuese cortado á mayor ó menor altura, entonces la larva que le habita se apresura á cerrar la brecha resultante, formando un obturador con el serrin que aglomera en la parte abierta, mezclado con su saliva glutinosa. Este obturador es reforzado en seguida con un taco, á veces de cinco ó seis centímetros de longitud, hecho de fibras vejetales que saben desprender y arrollar muy ingeniosamente. Tal operacion debe serles fácil de practicar, porque muchas veces en que me he entretenido en deshacer semejantes barricadas, las he visto reconstruidas en un corto espacio de tiempo.

En el largo período que pasan las *Agapanthias* bajo la forma de gu-

sano, si mudan varias veces de piel, las camisas que se quitan desaparecen prontamente, hallándose al fin sola la que dejó la larva para tomar la investidura de ninfa. ¿Tendrán la costumbre de devorar las demás, como lo hacen la *Cucullia verbasci, Dicranura vinula, Deilephila euphorbiæ, etc.?* Aún no he podido asegurarme de este hecho.

Ninfa. Llegadas á su completo incremento las larvas de las *Agapanthias* pasan al estado de ninfa hácia fines de marzo ó primeros de abril, segun hayan sido los frios del invierno. Para verificarlo, si el tallo donde han vivido fue accidentalmente cortado, comienzan por reforzar la cerradura descrita, haciéndola mas compacta y segura, y en todos casos reducen su habitacion á menor espacio, formando un lecho con serrin y fibras vejetales sobre el punto donde corresponde el cuello de la raiz; de modo que por este medio elevan su pavimento á tres ó cuatro centímetros del suelo. Concluidos estos trabajos preliminares, que indudablemente tienen por objeto asegurar la tranquilidad y reposo que cada individuo se propone disfrutar por espacio de algunas semanas, la larva se coloca en su cama, permaneciendo en completa inaccion durante algunos dias, en los que solo se observa la contraccion de su cuerpo, trasparentándose al fin hácia la region torácica las patas y élitros tales cuales luego aparecerán en la ninfa.

A medida que estas partes se van desarrollando la piel se hiende por la region occipital, y con movimientos agitados, ya vermiculares de abajo arriba, ya laterales de todo el cuerpo, se verifica la muda y queda la larva convertida en ninfa. En esta ya se descubre un bosquejo de lo que deberá ser el insecto en su postrer estado, pero algunas de sus partes aún se encuentran contraidas y como rudimentarias, al paso que otras deberán sufrir en la última mano de obra una reduccion mas ó menos notable.

La cabeza, semejante á la del insecto perfecto, está inclinada sobre el pecho y tiene bien desarrolladas sus largas antenas, las cuales bajan por los flancos hasta el espacio comprendido entre el segundo y tercer par de patas, en cuyo punto se redoblan precisamente en el sitio correspondiente á la union de su tercer y cuarto artículo, para subir por delante del torax y alcanzar en la cabeza su base, en cuya primera ar-

ticulacion se fijan, enroscándose en ella los dos últimos artículos. Los ojos son muy aparentes y semejantes á los del insecto, lo mismo que los palpos, el lábio, epistoma y demás partes de la boca. Las patas están recojidas á los costados, en términos de dirijirse los muslos hácia atrás, llegando la articulacion tibial á la línea media lateral para dirijirse las piernas hácia delante y alcanzar la línea media esternal, en cuyo punto, aparcándose los tarsos de ambos lados, bajan paralelos hácia el abdómen. Los élitros y las alas, contenidos en su estuche membranoso, son mas cortos que en el insecto perfecto, y se dirijen hácia la region abdominal, bajando oblicuamente entre el segundo y tercer par de patas, que al paso queda cubierto por dichos órganos, siguiendo hasta alcanzar el centro inferior del cuarto segmento del abdómen. El vientre, encorvado hácia abajo, descubre superiormente siete segmentos, cuyo diámetro va disminuyendo gradualmente hasta el anál, que es el mas largo y termina por dos pinceles. Como en la larva, todos están provistos de dos tubérculos dorsales contráctiles, guarnecidos de pelos cortos y además provistos en el lomo de algunas espinas córneas encorvadas hácia atrás.

El color de estas ninfas en sus primeros dias es casi el mismo que tenian las larvas de que proceden; pero á medida que se aproxima su transformacion en insecto perfecto, la cabeza, antenas, torax, élitros, patas y último segmento abdominal van tomando un color mas oscuro; viéndose señaladas las antenas con los anillos que caracterizan estos órganos en las *Agapanthias*. Las partes restantes tardan mas en colorearse, siendo los primeros segmentos abdominales los últimos en adquirir el matiz que les corresponde.

Cuando se ostigan las ninfas de las *Agapanthias* verifican movimientos muy activos, que consisten en contorsiones laterales, por medio de las que suben y bajan agilmente por su celda tubulosa, ayudadas como las larvas por los tubérculos dorsales y espinas retroversas que hemos descrito. Generalmente ocupan la parte mas baja de la habitacion; pero algunas veces las he encontrado en la superior, en circunstancias en que, sumerjidos los tallos inferiormente por alguna inundacion, penetraba el agua en su interior.

La transformacion en insecto perfecto se verifica á las tres ó cuatro

semanas de haber principiado el segundo período de su vida. Para esto, los movimientos de empuje hácia adelante que verifica la *Agapanthia* determinan la rotura de su envoltorio en la region occípito-frontal, abriéndose una brecha lineal, por la cual se va escurriendo primero la cabeza, luego la porcion anterior del torax y el primer par de patas, las que desde luego utiliza el insecto para agarrarse á las paredes y ayudarse activamente en el cambio de traje que va á verificar: maniobra que no deja de ocuparle bastantes horas.

Recien transformadas las *Agapanthias*, todos sus colores son mas claros: los élitros son diáfanos, viéndose en la *Agap. irrorata* marcadas las series de puntos que han de adornarlos, y en la *Agap. suturalis* la línea del borde sutural, lo mismo que en el corselete de todas las especies las líneas claras que suelen caracterizarlas. El abdómen escede á los élitros en la longitud de sus tres últimos segmentos. Las alas sin plegar se ven estendidas encima del dorso. Las antenas poco activas dejan aún conocer los pliegues en que estuvieron dobladas; continuando así el animal delicado y reblandecido dentro de su guarida por algun tiempo, hasta que ya robustecido y estimulado por el calor de la estacion se dispone á dejar su larga vida enclaustrada, para entregarse á las delicias con que le brinda la primavera en un recinto menos limitado. Con este fin no abre las puertas que tan cuidadosamente se esmeró en cerrar, sino que taladra con las mandíbulas la pared de su habitacion, y forma un agujero redondo que permite pasar cómodamente todo el cuerpo; abandonando así para siempre su primitiva morada, no como el dueño que ha sido de ella, sino como un preso que huye de la carcel donde fue largo tiempo detenido mal de su grado.

De todas las costumbres que han sido observadas en las larvas de los longicornios y han llegado á mi noticia, ninguna tiene mas analogía con las de las *Agapanthias* que las de la *Parmena pilosa* observadas por el sábio Mr. Solier, y las del *Calamobius gracilis*, descritas por el laborioso é instruido Mr. Guerin. Todas viven en el centro de tallos de plantas herbáceas; todas se alimentan de la sustancia medular de las mismas; todas se construyen una habitacion tubulosa y vertical que recorre el centro del sistema axil del tallo, y les sirve durante los dos

primeros períodos de su vida; todas saben tapar del mismo modo las brechas que ocurren en su fortaleza para impedir la entrada de huéspedes importunos ó perjudiciales; y por fin, todas sufren en este recinto cuantas metamórfosis necesitan verificar para llegar á adquirir el único estado en que solo les es permitido salir á disfrutar de la compañía de sus semejantes. Sin embargo, la forma de las larvas de la *Parmena pilosa*, y aun quizá alguna otra particularidad de su vida, son diferentes, pues de lo que Mr. Solier dice me parece puede deducirse que en dicho estado viven los individuos en comunidad, cuando en las *Agapanthias* no se verifica así. Mr. Solier tambien parece creer que las larvas de las *Parmenas* se introducen por el agujero que suele tener el tallo mutilado en que habitan; y sin participar yo de esta opinion, pues supongo que tal entrada la verificarán del mismo modo que las *Agapanthias* y *Calamobius*, si así no fuese, esta sería otra costumbre distintiva entre las larvas de ambos longicornios. Por lo que hace á las del *Calamobius* de Mr. Guerin la identidad es menos sorprendente, porque sabido es que este nuevo sub-género, segun Serville y otros autores, es una *Agapanthia* verdadera que Fabricio ya conoció con el nombre de *Saperda marginella*.

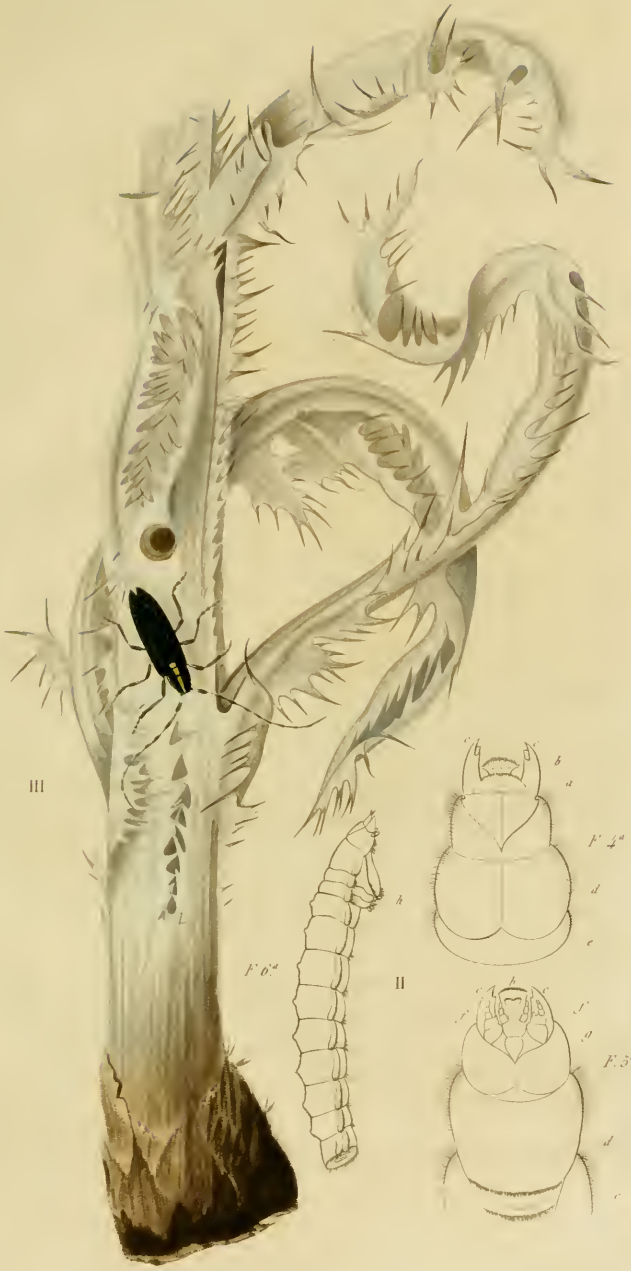
M. P. Graells.

ESPLICACION DE LA LÁMINA 5.ª

I. Porcion de un tallo de *Onopordon* cortado en el sentido vertical de su eje, para ver en su interior la larva y ninfa de la *Agapanthia irrorata*, de magnitud y color natural.=*Fig.* 1.ª larva.=*Fig.* 2.ª y 3.ª ninfa.

II. Detalles característicos de las larvas del género *Agapanthia*.=*Fig.* 4.ª cabeza de una larva vista por la faz superior, y aumentada seis veces su magnitud natural; *a*, *epistoma*; *b*, labio superior; *cc*, mandíbulas; *de*, primero y segundo segmento.=*Fig.* 5.ª la misma cabeza vista por su faz inferior; *b*, labio superior; *cc*, mandíbulas; *ff*, maxilas con sus palpos maxilares; *g*, labio inferior con los palpos labiales; *de*, segmentos ya indicados vistos por su cara inferior.=*Fig.* 6.ª perfil de una larva de doble magnitud que la natural; *h*, corcova formada por la porcion esternal de los tres primeros segmentos.

III. Tallo de *Onopordon*, taladrado por una *Agapanthia irrorata* para salir de su interior, despues de haber sufrido en él todas sus metamórfosis.



III

F. 6ª

II

F. 4ª

F. 5ª

F. 1ª

I

F. 2ª

F. 3ª

CLASIFICACION

DE LAS

AGUAS MINERALES DE ESPAÑA

POR RAZON DE SU TEMPERATURA:

POR EL EXCMO. SEÑOR D. PEDRO MARÍA RUBIO,

ACADÉMICO DE NÚMERO EN LA SECCION DE CIENCIAS NATURALES.

ADVERTENCIA.

La *clasificacion de las aguas minerales de España que va á continuacion es una de las muchas tablas que contendrá el tratado completo de aquellas, que verá la luz pública dentro de poco. Los datos que han servido para la formacion de todas las tablas son de una autenticidad incontestable. La que aqui insertamos está dividida en dos partes, conteniendo la primera las aguas minerales con direccion facultativa, y la segunda las que carecen de ella. Las temperaturas corespondientes á las de la parte primera son rigorosamente exactas, como sacadas de informes oficiales: las asignadas á las aguas comprendidas en la parte segunda, aunque debidas á informes tenidos por verídicos, no tienen la misma autenticidad.*

Sin dar á esta tabla grande importancia, diré sin embargo sobre ella, que no he visto en los numerosos escritos de hidrología médica,

franceses ć ingleses, que he consultado, ninguno en que se hallen clasificadas así las aguas minerales de aquellos paises. En el primer tomo de la obra de Osann, que lleva por título Physikalisch medicinische Darstellung der bekannten Heilquellen der vorzüglichsten Länder Europa's, *es donde he encontrado una clasificacion análoga á la de mi Tabla, que contiene las temperaturas de las principales aguas minerales de Europa, entre ellas muchas de Portugal,* y no menciona ni una sola de las españolas. *Entre nosotros este trabajo estaba por hacer, lo que no debe estrañarse atendiendo á la perseverante diligencia que requiere el llegar á reunir noticia exacta de la temperatura de las aguas, siquiera sea de los trescientos cincuenta manantiales, pozos y fuentes mencionados en la presente Tabla.*

Clasificacion *de las aguas minerales de España por razon de su temperatura, con arreglo á la propuesta por Wetzler y generalmente adoptada en Alemania.*

PRIMERA PARTE.

Aguas minerales que tienen Direccion facultativa oficial.

Nombre de las aguas minerales ó baños.	Id. de la provincia en que se hallan.	**Idem** de las fuentes ó manantiales.	**Número** de la clase.	**Su** denominacion.	Grados de temperatura por la escala de Reaumur.
Alange	*Badajoz*	Fuente del Depósito cubierto.	3.ª	*Aguas templadas.*	22°
Alcantud	*Cuenca*	Fuente de los Baños	2.ª	*Frescas*	16°
Alhama de Aragon	*Zaragoza*	Fuente de los Baños	4.ª	*Calientes*	28°
Alhama de Granada	*Granada*	Fuente de los Baños	5.ª	*Muy calientes*	36°
Alhama de Murcia	*Murcia*	Fuente de los Baños	5.ª	*Muy calientes*	36°
»	»	Otra inmediata	4.ª	*Calientes*	26°
»	»	La Poza	4.ª	*Calientes*	28°
Almería ó Sierra Alhamilla	*Almería*	Fuente de los Baños	5.ª	*Muy calientes*	42°
Aramayora	*Alava*	Fuente de los Baños	1.ª	*Frias*	10°
»	»	Fuente de la Bebida	1.ª	*Frias*	11°
Archena	*Murcia*	Fuente de los Baños y la de la Bebida	5.ª	*Muy calientes*	42°
Arechavaleta	*Guipúzcoa*	Fuente de Ibarra ó de los Baños	1.ª	*Frias*	14°
Arenosillo	*Córdaba*	Fuente de los Baños	2.ª	*Frescas*	19°
Arnedillo	*Logroño*	Fuente de los Baños	5.ª	*Muy calientes*	42°
Arteijo	*Coruña*	Primer Pozo	4.ª	*Calientes*	26°
»	»	Segundo	4.ª	*Calientes*	28°
»	»	Tercero	5.ª	*Muy calientes*	31°
»	»	Fuente de la Bebida	3.ª	*Templadas*	24°
Barambio	*Alava*	Fuente de Barambio	1.ª	*Frias*	11° 50 céntimos.
Bejar y Montemayor	*Cáceres*	Fuente de los Baños	5.ª	*Muy calientes*	32 á 34° variable.
Bellús	*Valencia*	Fuente de la Alfama	3.ª	*Templadas*	21°
Benimarfull	*Alicante*	Fuente del Baral del Prat ó del Azufre	1.ª	*Frias*	14°
Busot	*Alicante*	Todas las fuentes en uso	5.ª	*Muy calientes*	33°
Buyeres de Nava	*Oviedo*	Ocho Fuentes	3.ª	*Templadas*	21°
»	»	Fuente Nueva	2.ª	*Frescas*	18°
Caldas de Buelna	*Santander*	Todas las fuentes	4.ª	*Calientes*	30°
Caldas de Cuntis	*Pontevedra*	Una fuente	2.ª	*Frescas*	16°
»	»	Seis	3.ª	*Templadas*	24°
»	»	Cuatro	4.ª	*Calientes*	26°
»	»	Otras cuatro	4.ª	*Calientes*	27°
»	»	Dos	4.ª	*Calientes*	28°
»	»	Una	5.ª	*Muy calientes*	33°
»	»	Otra	5.ª	*Muy calientes*	43°
»	»	Otra	5.ª	*Muy calientes*	48°

Nombre de las aguas minerales ó baños.	Id. de la provincia en que se hallan.	**Idem** de las fuentes ó manantiales.	**Número** de la clase.	**Su** denominacion.	Grados de temperatura por la escala de Reaumur.
Caldas de Estrach ó Caldetas.	*Barcelona*. . .	Fuente de los Baños.	5.ª	*Muy calientes*. . .	33°
Caldas de Mombuy.	*Barcelona*. . .	Fuente del Lenu.	5.ª	*Muy calientes*. . .	56°
»	»	Fuente de la Canaleta.	5.ª	*Muy calientes*. . .	54°
»	»	Fuente de Cubellas.	5.ª	*Muy calientes*. . .	51°
»	»	Caño del Hospital.	5.ª	*Muy calientes*. . .	52°
»	»	Las fuentes restantes.	3.ª, 4.ª, 5.ª	*Temp., calientes y muy calientes*. .	24 á 46°
Caldas de Oviedo.	*Oviedo*.	Fuente de los Baños.	5.ª	*Muy calientes*. . .	34°
Caldas de Reyes.	*Pontevedra*. .	Una fuente.	3.ª	*Templadas*.	24°
»	»	Otra.	4.ª	*Calientes*.	28°
»	»	Otra.	5.ª	*Muy calientes*. . .	34°
»	»	Otra.	5.ª	*Muy calientes*. . .	37° 50 céotimos.
Caldelas de Tuy.	*Pontevedra*,.	Fuente del Estaoque.	5.ª	*Muy calientes*. . .	37 á 39° variable.
Carballino y Partovia. . .	*Orense*.	Fuente de los Caños (Carballino).	3.ª	*Templadas*.	25°
»	»	Fuente de la Balsa (Partovia). . .	4.ª	*Calientes*.	28°
Carballo.	*Coruña*.	Primer pozo.	2.ª	*Frescas*.	20°
»	»	Segundo.	3.ª	*Templadas*.	23°
»	»	Tercero.	3.ª	*Templadas*.	24°
»	»	Cuarto.	4.ª	*Calientes*.	29°
Carratraca.	*Málaga*.	Fuente de los Baños.	1.ª	*Frias*.	15°
Cestona ó Guesalaga. . .	*Guipúzcoa*. .	Fuente Nueva.	4.ª	*Calientes*.	26° 56 céntimos.
»	»	Fuente Antigua.	4.ª	*Calientes*.	25° 12 céntimos.
Chiclana.	*Cadiz*.	Fuente Amarga.	1.ª	*Frias*.	15°
»	»	Pozo de Braque.	1.ª	*Frias*.	15°
Cortegada.	*Orense*. . . .	Baños de la Piedra.	3.ª	*Templadas*.	20 á 24° variable.
»	»	Idem del Campo.	3.ª y 4.ª	*Temp. y calient*..	24 á 28° id.
»	»	Idem del Monte (1).	4.ª	*Calientes*.	26 á 30° id.
»	»	Fuente de agua ferrugiosa. . .	2.ª	*Frescas*.	18 á 20° id.
Elorrio.	*Vizcaya*. . . .	Fuente de Isasi ó Baños Viejos.	1.ª	*Frias*.	12°
»	»	Idem de Belcriu ó Baños Nuevos.	1.ª	*Frias*.	12°
»	»	Idem de Teleche y la Cruz nueva.	1.ª	*Frias*.	12°
Esparraguera y Olesa ó aguas de la Puda. . . .	*Barcelona*. . .	Todas las fuentes.	3.ª	*Templadas*.	23°
Fitero antiguo.	*Navarra*. . . .	Fuente de los Baños.	5.ª	*Muy calientes*. . .	38°
Fitero nuevo.	*Navarra*. . . .	Una fuente.	4.ª	*Calientes*.	26°
»	»	Otra.	4.ª	*Calientes*.	30°
»	»	Otra.	5.ª	*Muy calientes*. . .	34°
Fortuna.	*Murcia*.	Fuente antigua.	4.ª	*Calientes*.	28°
»	»	Fuente nueva en el fondo. . . .	5.ª	*Muy calientes*. . .	42°
Frailes.	*Jaen*.	Una fuente.	1.ª	*Frias*.	13°
»	»	Otra.	1.ª	*Frias*.	14°
»	»	Otra.	1.ª	*Frias*.	15°
Fuco-Caliente.	*Ciudad-Real*.	Fuente de los Baños.	5.ª	*Muy calientes*. . .	32°
Fuente-Alamo.	*Jaen*.	Las dos fuentes.	1.ª	*Frias*.	4° 50 céntimos.
Gigonza.	*Cádiz*.	Fuente de los Baños.	1.ª	*Frias*.	14° 50 id.
Grabalos.	*Logroño*. . . .	Fuente Podrida.	1.ª	*Frias*.	13 á 14° variable.
Graena.	*Granada*. . . .	Fuente de la Bebida.	1.ª	*Frias*.	11°
»	»	Manantial del Fuerte.	5.ª	*Muy calientes*. . .	32° 50 céntimos.
»	»	Los demás manantiales.	4.ª	*Calientes*.	28°
Guardia Vieja.	*Almeria*. . . .	Fuentes del fondo de la Balsa.	3.ª	*Templadas*.	22°
Hermida (La).	*Santander*. . .	Fuente de los Baños ó de la derecha	5.ª	*Muy calientes*. . .	49°
»	»	Fuente de Enfrente ó de la Izquierda.	5.ª	*Muy calientes*. . . .	42°
Herviderns de Fucosanta.	*Ciudad-Real*.	Fuente del Estanque.	2.ª	*Frescas*.	17°

(1) *Se asegura que estas aguas eran frias antes del terremoto de 1755.*

Nombre de las aguas minerales ó baños.	Id. de la provincia en que se hallan.	**Idem** de las fuentes ó manantiales.	**Número** de la clase.	**Su** denominacion.	Grados de temperatura por la escala de Reaumur.
Hervideros de Fuensanta.	*Ciudad-Real.*	Las dos inmediatas.	2.ª	*Frescas.*	17°
Hervideros de Villar del Pozo.	*Ciudad-Real.*	Fuente del Baño.	3.ª	*Templadas.*	21°
Horcajo de Lucena.	*Córdoba.*	Fuente del fondo del Estanque.	1.ª	*Frias.*	15°
Jaen ó Jabalcuz.	*Jaen.*	Todas las fuentes.	3.ª	*Templadas.*	24° 5o céntimos.
Lanjaron.	*Granada.*	Fuente del Salado.	3.ª	*Templadas.*	24°
»	»	Fuente de la Capuchina.	2.ª	*Frescas.*	16°
»	»	Fuente de San Antonio.	1.ª	*Frias.*	14°
»	»	Fuente Agria.	1.ª	*Frias.*	14°
»	»	Fuente de Gomez.	1.ª	*Frias.*	13°
Ledesma.	*Salamanca.*	Fuente de los Baños.	5.ª	*Muy calientes.*	40°
»	»	Fuentes de las inmediaciones.	5.ª	*Muy calientes.*	32 á 33°
»	»	Fuente de la Bebida.	3.ª	*Templadas.*	24°
Liérganes.	*Santander.*	La Fuensanta.	2.ª	*Frescas.*	16°
Loujo ó Tuja grande.	*Pontevedra.*	La Burga.	5.ª	*Muy calientes.*	37°,5o variable.
»	»	Las otras fuentes.	2.ª y 3.ª	*Frescas y Temp.*	16 á 22°
Lugo.	*Lugo.*	Una fuente.	4.ª	*Calientes.*	26°
»	»	Otra.	4.ª	*Calientes.*	28°
»	»	Otra.	4.ª	*Calientes.*	3o°
»	»	Otra.	5.ª	*Muy calientes.*	33°
Malaha ó Malá.	*Granada.*	Una fuente.	2.ª y 3.ª	*Frescas ó Temp.*	17 á 21° variable.
»	»	Otra.	3.ª	*Templadas.*	25°
Marmolejo.	*Jaen.*	La Fagria y las otras dos.	2.ª	*Frescas.*	17°
Martos.	*Jaen.*	Las dos fuentes.	2.ª	*Frescas.*	15° 5o céntimos.
Molar.	*Madrid.*	Fuente del Toro.	1.ª	*Frias.*	15°
Molinar de Carranza.	*Vizcaya.*	Fuentes de los Baños.	4.ª	*Calientes.*	28° 75 céntimos.
Mula.	*Murcia.*	Fuente de los Baños.	4.ª	*Calientes.*	3o°
Navalpino.	*Ciudad-Real.*	Fuente de la Piedra ó de la Peña.	3.ª	*Templadas.*	22°
»	»	Fuentes del Baño grande.	3.ª	*Templadas.*	23°
Ontaneda y Alceda.	*Santander.*	Fuente de los Baños en Ontaneda.	3.ª	*Templadas.*	23°
»	»	Fuentes de los Baños de Alceda.	3.ª	*Templadas.*	23°
Panticosa.	*Huesca.*	Fuente del Hígado.	3.ª	*Templadas.*	22°
»	»	Fuente de las Herpes.	3.ª	*Templadas.*	21° 5o céntimos.
»	»	Fuente del Estómago.	3.ª	*Templadas.*	25°
»	»	Fuente de la laguna ó del Ibon.	3.ª	*Templadas.*	21°
»	»	Fuente de la Jaqueca.	2.ª	*Frescas.*	16°
Paracuellos de Giloca.	*Zaragoza.*	Fuente.	1.ª	*Frias.*	10 á 13° variable.
Paterna de Rivera.	*Cádiz.*	La Fuensanta.	2.ª	*Frescas.*	15° 5o céntimos.
Puente-Viesgo.	*Santander.*	La Fuente de la Roca é inmediata.	4.ª	*Calientes.*	28°
Puertollano.	*Ciudad-Real.*	Fuente del Prado de S. Gregorio.	1.ª	*Frias.*	13°
»	»	Fuente de Delgado.	2.ª	*Frescas.*	16° variable.
Quinto.	*Zaragoza.*	Fuente de los Baños Altos.	2.ª	*Frescas.*	14°,5o á 16°,5o variable.
»	»	Fuente de los Baños Bajos.	2.ª	*Frescas.*	13°,95 á 16°,5o variable.
Ribera.	*Jaen.*	Caño de la Balsa.	1.ª	*Frias.*	15°
Saecedon ó Real Sitio de la Isabela.	*Guadalajara.*	Fuentes del Estanque.	3.ª	*Templadas.*	23° 5o céntimos.
San Juan de Azcoitia.	*Guipúzcoa.*	Fuente de los Baños.	1.ª	*Frias.*	13°
San Juan de Campos.	*Baleares.*	La Font-Santa nueva y antigua.	5.ª	*Muy calientes.*	38°
Santa Agueda ó Guesalibar.	*Guipúzcoa.*	Fuente de los Baños.	1.ª	*Frias.*	11° 5o céntimos.
»	»	Fuente de agua ferruginosa.	1.ª	*Frias.*	11°
Segura de Aragon.	*Teruel.*	Fuente de los Baños.	2.ª	*Frescas.*	19°
Solan de Cabras.	*Cuenca.*	Fuente de los Baños.	2.ª	*Frescas.*	15° 5o céntimos.
Solares.	*Santander.*	Fuencaliente.	3.ª	*Templadas.*	22° 5o céntimos.

Nombre de las aguas minerales ó baños.	Id. de la provincia en que se hallan.	**Idem** de las fuentes ó manantiales.	**Número** de la clase.	**Su** denominacion.	Grados de temperatura por la escala de Reaumur
Tiermas.....	*Zaragoza*...	Fuente del Petrillon.....	5.ª	*Muy calientes*..	32°
»	»	Fuente de los Herpes ó la Ripa.	2.ª	*Frescas*.....	20°
»	»	El Chorro ó Teja.....	5.ª	*Muy calientes*..	34°
»	»	Otras varias fuentes.....	5.ª	*Muy calientes*..	30 á 32°
Trillo ó Carlos III.....	*Guadalajara*.	Fuente del Rey.....	3.ª	*Templadas*.....	23°
»	»	Manantial del Rey.....	3.ª	*Templadas*.....	23°
»	»	de la Reina.....	3.ª	*Templadas*.....	23°
»	»	del Príncipe.....	3.ª	*Templadas*.....	23°
»	»	de la Princesa....	3.ª	*Templadas*.....	24°
»	»	de la Condesa.....	3.ª	*Templadas*.....	23°
»	»	de la Piscina.....	3.ª	*Templadas*.....	21°
»	»	del Director.....	2.ª	*Frescas*.....	19°
»	»	de Santa Teresa...	3.ª	*Templadas*.....	22°
»	»	Nuevo.....	3.ª	*Templadas*.....	23° 25 céntimos.
Urberoaga de Alzola....	*Guipúzcoa*..	Aguas reunidas.....	3.ª	*Templadas*.....	24° 50 céntimos.
»	»	Fuente de Plazaco-errota (ferruginosa).....	1.ª	*Frias*.....	11°
»	»	Fuente de Apatriz (ferruginosa).	1.ª	*Frias*.....	9° 50 céntimos.
Vilo ó Rosas.....	*Málaga*.....	Fuente de los Baños.....	1.ª	*Frias*.....	15° variable.
»	»	Fuente de la Bebida y Almanzora.....	2.ª	*Frescas*.....	16°
Villatoya.....	*Albacete*....	Fuente de los Baños.....	3.ª	*Templadas*.....	21° variable.
»	»	Fuente Podrida.....	1.ª	*Frias*.....	15°
»	»	Fuente de las Lombrices.....	3.ª	*Templadas*.....	21°
Villavieja de Nules.....	*Castellon de la Plana*..	Fuente Calda.....	3.ª	*Templadas*.....	24°
»	»	Pozos de dentro del pueblo...	4.ª y 5.ª	*Cal. y muy cal.*.	28 á 35°
Zujar, Benzalema ó Baza.	*Granada*....	Fuente de los Baños.....	5.ª	*Muy calientes*....	33°

SEGUNDA PARTE.

Aguas minerales que no tienen Direccion facultativa oficial.

Nombre de las aguas minerales ó baños.	Id. de la provincia en que se hallan.	Idem de las fuentes ó manantiales.	Número de la clase.	Su denominacion.	Grados de temperatura por la escala de Reaumur.
Alameda de Cervera	*Ciudad-Real.*	Fuente de agua dulce y ágria reunidas	1.ª	*Frias*	12°
Alaraz	*Salamanca.*	Fuente del Regajal.	3.ª	*Templadas*	22°
Alcoléa	*Almeria.*	Varias fuentes	3.ª	*Templadas*	20°
Algarinejo	*Granada.*	Fuente del Estanque.	2.ª	*Frescas*	15° 25 céntimos.
Alhama la Seca	*Almeria.*	Una fuente de la Caverna.	5.ª	*Muy calientes*	35°
»	»	Otra id. id.	4.ª	*Calientes*	25°
Alicun de Ortega	*Granada.*	Fuente de los Baños.	4.ª	*Calientes*	28° 50 céotimos.
»	»	Segundo manantial.	4.ª	*Calientes*	28°
»	»	Tercer manantial.	4.ª	*Calientes*	25°
Aliseda	*Jaen.*	Fuente del Pozo.	1.ª	*Frias*	13° 50 céntimos.
Almeida de Sayago	*Zamora.*	Hervideros de S. Vicente.	3.ª	*Templadas*	22°
Alooiarte	*Granada.*	Fuente Hedionda ó del Hachuelo.	2.ª	*Frescas*	15°
Alora	*Malaga.*	Fuente de Alora.	1.ª	*Frias*	15°
Alzolabea	*Guipuzcoa.*	Fuente de Alzolabea.	1.ª	*Frias*	12°
Andujar	*Jaen.*	Fuente de la Eocioa.	2.ª	*Frescas*	18°
Augeles	*Coruña.*	Fuente de los Baños.	1.ª	*Frias*	14°
Antequera	*Malaga.*	Fuente de la Piedra.	1.ª	*Frias*	14°
Añover de Tajo	*Toledo.*	Fuentes de la Mioa, S. Bartolomé y S. Gregorio.	1.ª	*Frias*	10 á 12° variable.
Aranjuez	*Madrid.*	Fuente Amarga.	1.ª	*Frias*	10°
Ardales	*Malaga.*	Fuente de los Baños.	2.ª	*Frescas*	18°
Arenys de mar	*Barcelona.*	Fuente de los Baños de Titus.	5.ª	*Muy calientes*	32°
Argentona	*Barcelona.*	Fuente Medicinal.	1.ª	*Frias*	13°
Astillero de Guarnizo	*Santander.*	Fuente de la Planchada.	1.ª	*Frias*	11°
Atauo	*Guipúzcoa.*	Fuente de los Remedios.	1.ª	*Frias*	14°
Bañolas	*Gerona.*	Fuente Hedionda ó Foot-pudosa.	1.ª	*Frias*	13° 50 céntimos.
Baza	*Granada.*	Fuentes del Alcebite.	1.ª	*Frias*	10 á 12°
»	»	Fuente Hedionda.	1.ª	*Frias*	12°
Bedoña	*Guipúzcoa.*	Manantial de Bedoña.	2.ª	*Aguas frescas*	16°
Benasque	*Huesca.*	Fuente de S. Roque.	4.ª	*Calientes*	28° 50 céntimos.
»	»	Fuente de S. Juao.	4.ª	*Calientes*	29° 50 céntimos.
»	»	Fuente de S. Victoriano.	2.ª	*Frescas*	18°
»	»	Fuente de S. Marcial.	3.ª	*Templadas*	22°
»	»	Fuente de las Opiladas.	3.ª	*Templadas*	21°
»	»	Fuente de S. Cosme y S. Damian.	3.ª	*Templadas*	21° 50 céntimos.
Beteta	*Cuenca.*	Fuente del Rosal ó de Beteta.	2.ª	*Frescas*	17°
Boñar	*Leon.*	Fuente de la Peña.	2.ª	*Frescas*	17°
Brozas	*Cáceres.*	Fuente de los Baños de San Gregorio.	2.ª	*Frescas*	15°
Cabornera	*Leon.*	Fuente de Cabornera.	1.ª	*Frias*	9°
Calatayud	*Zaragoza.*	Fuentes de junto al Salto.	1.ª	*Frias*	14°
Caldas de Bohi	*Lérida.*	Fuente del agua simplemente termal.	5.ª	*Muy calientes*	35°
»	»	Fuente del Baño de arriba.	5.ª	*Muy calientes*	36°,50
»	»	Fuente de al lado del Baño.	5.ª	*Muy calientes*	33°

Nombre de las aguas minerales ó baños.	Id. de la provincia en que se hallan.	**Idem** de las fuentes ó manantiales.	**Número** de la clase.	**Su** denominacion.	Grados de temperatura por la escala de Reaumur.
Caldas de Bohi	*Lérida*	Fuente del Baño de abajo	5.ª	*Muy calientes*	34°
»	»	Fuente del Baño de arriba	4.ª	*Calientes*	25°
Caldillas de San Miguel	*Salamanca*	Fuente de la Balsa	3.ª	*Templadas*	22°
»	»	Fuente de la Bebida	3.ª	*Templadas*	20°
Calzada de Calatrava	*Ciudad-Real*	Fuente del Baño de la Bebida y de la Huerta	2.ª	*Frescas*	17°
Casa del Campo	*Madrid*	Fuente Medicinal	1.ª	*Frias*	12°
Casares	*Málaga*	Fuente santa ó Fuente del Duque	1.ª	*Frias*	13° 50 céntimos.
Castañar de Ibor	*Cáceres*	Fuente del Loro ó del Oro	1.ª	*Frias*	14°
Castiloviejo	*Guadalajara*	Fuente Medicinal	1.ª	*Frias*	10°
Castillejo	*Cuenca*	Manantiales	2.ª	*Frescas*	16°
Cati	*Castellon*	Fuente de Ntra. Señora de la Abellá	1.ª	*Frias*	14°
Cegama	*Guipúzcoa*	Fuente Sulfurosa	1.ª	*Frias*	14°
Cieza	*Murcia*	Fuente de la Sierra de Ascoy	1.ª	*Frias*	12°
Cofiñal	*Leon*	Fuente Salina	2.ª	*Frescas*	18°
Córcoles	*Guadalajara*	Fuente de la Aurora	3.ª	*Templadas*	16°
Cortezubi	*Vizcaya*	Baños de Cortezubi	1.ª	*Frias*	15°
Diezgo	*Ciudad-Real*	Fuente del Diezgo	1.ª	*Frias*	12°
Elgoibar	*Guipúzcoa*	Fuente de Caseaote	1.ª	*Frias*	11°
Encina-hermosa	*Jaen*	Fuente de Encina-hermosa	2.ª	*Frescas*	19°
Espioo de los Doctores	*Salamanca*	Fuente del Espioo de los Doctores	1.ª	*Frias*	10°
Espinoso del Rey	*Toledo*	Fuente Herrumbrienta	1.ª	*Frias*	10 á 15° variable.
Estivella	*Valencia*	Fuente de Barrair	1.ª	*Frias*	13°
Ezquioga	*Guipúzcoa*	Fuente de Ezquioga	1.ª	*Frias*	11° 50 céotimos.
Fausoro	*Guipúzcoa*	Fuente de Fausoro	1.ª	*Frias*	11°
Ferreira	*Granada*	Fuente del Peralejo	1.ª	*Frias*	12°
Fontellas	*Zaragoza*	Fuente del Monte	1.ª	*Frias*	14°
Fuente Sublantina	*Leon*	Fuente Sublantina	2.ª	*Frescas*	16°
Galera	*Granada*	Varias fuentes	1.ª	*Frias*	12°
Garriga (La)	*Barcelona*	Pozos	5.ª	*Muy calientes*	30°
Gavá	*Barcelona*	Fuente de la Salud	1.ª	*Frias*	13 á 14°,50 var.
Gaviria	*Guipúzcoa*	Fuente del Molino de Vidaurreta	1.ª	*Frias*	14°
Gazte	*Guipúzcoa*	Fuente de Gazte	1.ª	*Frias*	11°
Gergal	*Almería*	Fuente Santa del Gergal	2.ª	*Frescas*	18°
Goribargoiti	*Guipúzcoa*	Manantial	1.ª	*Frias*	12°
Granja (La) ó San Ildefonso	*Segovia*	Fuente de Santa Isabel	1.ª	*Frias*	12°
Guitirriz	*Lugo*	Manantial de S. Juan	1.ª	*Frias*	15°
Hecho	*Huesca*	Fuente de Hecho	2.ª	*Frescas*	18°
Helliu	*Albacete*	Fuente de los Baños del Azaraque	3.ª	*Templadas*	20°
Heredad	*Guipúzcoa*	Manantial de la Heredad	1.ª	*Frias*	15°
Hervideros de Carrion	*Ciudad-Real*	Fuente de Carrion	1.ª	*Frias*	12°
Hervideros del Emperador	*Ciudad-Real*	Fuente de los Baños	2.ª	*Frescas*	20°
Hervideros del Chorrillo	*Ciudad-Real*	Pozillos	1.ª	*Frias*	12°
Hervidero de la Fuente del Cura	*Ciudad-Real*	Fuente del Cura	1.ª	*Frias*	12°
Hervideros de Fontillesgo	*Ciudad-Real*	Fuente de Fontillesgo	1.ª	*Frias*	14°
Hervideros de Graoátula	*Ciudad-Real*	Fuente y Pozos de Graoátula	1.ª	*Frias*	12°
Hervideros de Saladilla ó Celadilla	*Ciudad-Real*	Fuente de la Laguna	1.ª	*Frias*	12°
Hervideros de Villafranca	*Ciudad-Real*	Fuente de Villafranca	1.ª	*Frias*	12°
Humera ó Sumas-Aguas	*Madrid*	Pozo de Sumas-Aguas	2.ª	*Frescas*	17°
Idiazabal	*Guipúzcoa*	Fuente de Venta-Iturri	1.ª	*Frias*	10°
Iguruzaga	*Guipúzcoa*	Fuente de Iguruzaga	1.ª	*Frias*	11°
Iturgorri	*Guipúzcoa*	Fuente de Aguarroja	1.ª	*Frias*	10°

Nombre de las aguas minerales ó baños.	Id. de la provincia en que se hallan.	Idem de las fuentes ó manantiales.	Número de la clase.	Su denominacion.	Grados de temperatura por la escala de Reaumur.
Iturri-gorri	*Guipúzcoa*	Fuente de Agua Roja	1.ª	*Frias*	12°
Lapiritu	*Guipúzcoa*	Fuente de la Peña	1.ª	*Frias*	5°
Lasao	*Guipúzcoa*	Fuente de Lasao	1.ª	*Frias*	11°
Lasarte	*Guipúzcoa*	Fuente Aportuna	1.ª	*Frias*	10°
Lazcano	*Guipúzcoa*	Fuente ó manantial de Elordi	1.ª	*Frias*	8°
Leaburu	*Guipúzcoa*	Fuente de Leaburu	1.ª	*Frias*	10° 5o céntimos.
Lés	*Lérida*	Fuente de Lés	3.ª	*Templadas*	25°
Losa (la)	*Segovia*	Fuente de la Losa	1.ª	*Frias*	12°
Manilba	*Malaga*	Fuente de Manilba	2.ª	*Frescas*	18°
Marbella	*Granada*	Fuentes de Marbella	3.ª	*Templadas*	20°
Mecina de Bon-baron	*Granada*	Fuente de Mecina	1.ª	*Frias*	13°
Mediana	*Zaragoza*	Fuentes de la Magdalena	2.ª	*Frescas*	19° 5o céntimos.
Melon	*Orense*	Fuente Santa	1.ª	*Frias*	7° 25 céntimos.
Mendaro	*Guipúzcoa*	Manantial	1.ª	*Frias*	11° 5o céntimos.
Mende	*Orense*	Primer manantial	4.ª	*Calientes*	29° 5o céntimos.
»	»	Segundo id	4.ª	*Calientes*	27° 10 céntimos.
»	»	Tercero id	5.ª	*Muy calientes*	31° 10 céntimos.
Molgas	*Orense*	Fuente del Baño grande	3.ª	*Templadas*	23°
»	»	Burga	5.ª	*Muy calientes*	37° 5o céntimos.
Molina de Aragon	*Guadalajara*	Fuente de Molina de Aragon	2.ª	*Frescas*	16°
Moncada	*Barcelona*	Fuente de Moncada	1.ª	*Frias*	16° 5o céntimos.
Moufurte	*Lugo*	Fuente de Aguas-santas	1.ª	*Frias*	13°
Montanejos	*Castellon*	Fuente de Montanejos	2.ª	*Frescos*	16°
Munategui	*Guipúzcoa*	Fuente de Munategui	1.ª	*Frias*	11°
Nava	*Ciudad-Real*	Fuente de la Nava	1.ª	*Frias*	12°
Navajas	*Castellon*	Fuente del Baño	2.ª	*Frescas*	15° 5o céntimos.
Nieves	*Ciudad-Real*	Fuente de las Nieves	1.ª	*Frias*	14°
Olapoto	*Guipúzcoa*	Fuente de Olapoto	1.ª	*Frias*	11°
Orense	*Orense*	Burga de Arriba	5.ª	*Muy calientes*	53° 20 céntimos.
»	»	La otra Burga	5.ª	*Muy calientes*	53° 6o céntimos.
»	»	La del Surtidero ó Pilon pequeño	5.ª	*Muy calientes*	54° 8o céntimos.
Oyarzun	*Guipúzcoa*	Fuente de Gambo	1.ª	*Frias*	13°
Parada de las Hachas	*Pontevedra*	Fuente ó Baño Salgueiriño	3.ª	*Templadas*	20°
»	»	Manantial de junto al Deba	4.ª	*Calientes*	24 á 26 variable.
»	»	El del Barrio de Poldras	2.ª	*Frescas*	14 á 16° variable.
»	»	El del Barrio de Fial	2.ª	*Frescas*	18°
Paterna	*Alueria*	Fuente de Paterna	1.ª	*Frias*	11°
Penáguila	*Alicante*	Fuente de Penágnila	1.ª	*Frias*	14°
Peral	*Ciudad-Real*	Fuente del Peral	1.ª	*Frias*	12°
Piedrabuena	*Ciudad-Real*	Fuente de Piedrabuena	1.ª	*Frias*	14°
Portugus ó Pitres	*Granada*	Fuente de Portugus	1.ª	*Frias*	13°
Pozo-amargo	*Sevilla*	Manantial	2.ª	*Frescas*	17 5o° céntimos.
Priorio	*Oviedo*	Fuente de Priorio	5.ª	*Muy calientes*	36°
Puente Caldelas	*Pontevedra*	Primer manantial	2.ª	*Frescas*	16°
»	»	Segundo id	2.ª	*Frescas*	16°
»	»	Tercero id	1.ª	*Frias*	14°
Ribas	*Gerona*	Manantial	1.ª	*Frias*	11 á 16° variable.
Rio-tinto	*Huelva*	Fuente de las minas de Rio-tinto	2.ª	*Frescos*	18°
Rubena	*Burgos*	Fuente de Rubena	1.ª	*Frias*	10°
Saelices	*Cuenca*	Fuente de los Baños	2.ª	*Frescas*	16°
Sagastiberriaran	*Guipúzcoa*	Manantial	1.ª	*Frias*	13°
San Adrian	*Leon*	Fuente de los Baños	3.ª	*Templadas*	21°
San Agustin	*Madrid*	Fuente del Colmenar y de la Cerca	1.ª	*Frias*	15°
San Antolin ó Apatriz	*Guipúzcoa*	Fuente de Apatriz	1.ª	*Frias*	9° 5o céntimos.
San Ilario Sacalms	*Gerona*	Fuente de S. Ilario	1.ª	*Frias*	14°
San Marcial	*Guipúzcoa*	Manantial	1.ª	*Frias*	12°
Santa Catalina	*Guipúzcoa*	Fuente de Sta. Catalina	1.ª	*Frias*	11° 5o céntimos.

Nombre de las aguas minerales ó baños.	Id. de la provincia en que se hallan.	**Idem** de las fuentes ó manantiales.	**Número** de la clase.	**Su** denominacion.	Grados de temperatura por la escala de Resumur.
Santa Columba de Piedra Furada	*Pontevedra*	Manantial	2.ª	*Frescas*	17°
Santaella	*Córdoba*	Baños de Santaella	2.ª	*Frescas*	18°
Santa María de Layas	*Orense*	Fuente de junto á la Iglesia	5.ª	*Muy calientes*	50°
Segorbe	*Castellon*	Fuente de Mosen Miguel	2.ª	*Frescas*	18° 50 céntimos.
Sierra Elvira	*Granada*	Fuente de los Baños	3.ª	*Templadas*	24°
Sotoca	*Guadalajara*	Baños de Sotoca	1.ª	*Frias*	13°
Tardon	*Sevilla*	Fuente del Pradillo del Tardon	3.ª	*Templadas*	20°
Teruel	*Teruel*	Fuente de los Baños	3.ª	*Templadas*	22°
Torre de San Miguel	*Zaragoza*	Pozo de San Miguel	1.ª	*Frias*	11°
Torrijos	*Huesca*	Fuente de Torrijos	1.ª	*Frias*	10°
Urrejola	*Guipúzcoa*	Manantiales	1.ª	*Frias*	12°
Veran	*Orense*	Pozo de Veran	3.ª	*Templadas*	22°
Zaldua	*Vizcaya*	Fuente de Zaldua	3.ª	*Templadas*	17°
Zaragoza	*Zaragoza*	Fuente de la Salud	1.ª	*Frias*	10 á 11° variable.

RESUMEN DE LA TABLA PRECEDENTE.

Número de temperaturas de que se da noticia		325
Id. de las que se tienen por constantes		303
Id. de las que se tienen por variables		22
Corresponden á la primera clase: Aguas minerales	Frias	118
á la segunda	Frescas	57
á la tercera	Templadas	63
á la cuarta	Calientes	38
á la quinta	Muy calientes	52

De las comprendidas en la primera parte ó sea aguas minerales que tienen Direccion facultativa.

Número de temperaturas de que se da noticia		161
Id. de las que se tienen por constantes		146
Id. de las que se tienen por variables		15
Corresponden á la primera clase	Frias	32
á la segunda	Frescas	24
á la tercera	Templadas	43
á la cuarta	Calientes	28
á la quinta	Muy calientes	38

De éstas la mas fria es el agua mineral ferruginosa de la fuente de Apatriz junto á la de Urbeoraga de Alzola (Guipúzcoa), que tiene 9°,50 Reaumur.

La mas caliente es el agua mineral salino-alkalina de la Fuente del Leon, en Caldas de Mombuy (Barcelona), que tiene 56° Reaumur.

De las sin Direccion la mas fria es el agua mineral ferruginosa de la Peña de Lapiritu, término de Idiazabal (Guipúzcoa) que tiene 5° Reaumur.

La mas caliente el agua mineral salino-alcalina del Surtidor ó Pilon pequeño de las Burgas de Orense (Orense), que tiene 54° 80 cent. de Reaumur.

De todas las de España, cuya temperatura está conocida, es la mas fria la ya nombrada de Lapiritu (5°), y la mas caliente la del Leon de Caldas de Mombuy (56°).

Pedro María Rubio.

CATALOGO

DE LAS

AVES OBSERVADAS EN LAS CERCANÍAS DE SANTIAGO

Y OTROS PUNTOS DE GALICIA,

POR D. FRANCISCO DE LOS RIOS NACEYRO,

Corresponsal de la Academia en Santiago.

..... *Veniet tempus, quo ista quæ nunc latent, in lucem dies extrahat, et longioris ævi diligentia.*

LINNEO.

AUNQUE la España parece se halla tan atrasada respecto á las demás naciones de la culta Europa en lo tocante á Ciencias Naturales, no es porque tal vez no haya sido una de las primeras que han cultivado este interesante ramo del saber, como lo acreditan los escritos de tantos esclarecidos españoles que desde muy antiguo se han dedicado á este estudio, mereciendo muchas de sus obras ser traducidas, como lo fueron, á la lengua de las naciones que hoy nos llevan tantas ventajas; sino que desgraciadas circunstancias han impedido seguir la senda trazada por tan distinguidos sábios. Y aun cuando nuestros antiguos escritores fueron demasiado crédulos sobre cosas maravillosas, defecto que tambien alcanzó á muchos del último siglo, y de que tampoco estuvieron exentos los estrangeros, todos no obstante han enriquecido la ciencia á costa de grandes fatigas.

Cierto es que en sus trabajos la mayor parte de estos sábios natu-

ralistas, unos han tenido solo por objeto aplicaciones á la Agricultura y Medicina, y otros no han publicado por sí mismos sus inmensas observaciones; no obstante, unos y otros con sus interesantes tareas, han hecho conocer parte de las riquezas de nuestro suelo.

Cuando la Europa apenas tenia otras noticias sobre Ciencias Naturales que las tomadas de los griegos, escribió sobre ellas en nuestra España, en tiempo del imperio romano, el célebre Columela.

Mas tarde en el siglo X, Ebn Roschd, vulgarmente Averroes, que aunque árabe, fue la España su cuna.

En el XI, Ledesma.

Desde este siglo hasta el XVI se nota un gran vacío en la historia de la ciencia, debido sin duda, ya á las contiendas de los españoles, ó ya mas bien por llamar esclusivamente su atencion la espulsion de los moros.

Al principio del siglo XVI parece empezó á renacer la ciencia, inaugurándose con la publicacion de la escelente obra para aquella época, de Alvaro de Castro; y en el mismo vieron la luz pública la de Andrés Laguna y las de los Acostas; viviendo en el mismo siglo, aunque poco conocido como naturalista, el célebre Francisco Micó.

En el XVII florecieron los Carrillos, Cortés, Funes, Fernandez, Salvadores y Valdecebros.

En el XVIII los Barcos, Cornides, Cabanilles, Dávilas, Ortegas, Quer, Sarmientos y Ulloas.

Y en el actual, Clemente, Lagasca, Colmeiro, Graells, Lopez Alonso, Prado, Rodriguez, y otra porcion de laboriosos españoles que, tanto en este como en los anteriores siglos, han hecho conocer las producciones de nuestra patria; no habiendo faltado hasta en el bello sexo quien se hubiese dedicado á este hermoso estudio, como lo acreditan los escritos de Doña Oliva Sabuco.

Y si hubieran llegado hasta nosotros las obras de tantos sábios árabes españoles que, cual Averroes, Isa Ben Alí Hassano Asadita, y Ebn Albaithar, han cultivado las Ciencias Naturales, ¿de cuán útiles y raras noticias no estaria llena su historia?

Si de Albaithar dice Casiry en su Biblioteca Arábigo-Española.....

tantâ verò rei herbariæ peritiâ instructus, ut præstantissima hæc ars in ipso uno consummata esse videretur; y el erudito Asso en la Biblioteca Arábigo-Aragonense tambien escribe..... *et in historia naturali, tam exigua et jejuna præstiterunt Arabes, ut hoc, quo vivimus seculo, nihil sit cur eorum vigilias desiderare debeamus;* ¿cuánto no debemos sentir la pérdida de los escritos de tan eminentes sábios?

Sea esta ligera reseña de los hombres célebres que nos han precedido un poderoso estímulo para, ya que no sobrepujar, al menos ponernos al nivel de las demás naciones en este interesante ramo.

Y puesto que los Acostas, Fragosos, Hernandez, Monardes, Jimenez y otros célebres naturalistas españoles han surcado los mares, y atravesando sus embravecidas olas han marchado á un nuevo mundo, como los Ortegas y Rodriguez por una gran parte de Europa, para hacer tributarios de las ciencias tan remotos y lejanos paises, ¿no pueden otros en su misma patria enriquecer la Historia Natural, sacando inmensas ventajas de la fecundidad de su suelo?

Cuando Bowles, en su Historia Natural de España, dice que..... *solo de tierras y piedras creo que contiene todas las especies que se hallan esparcidas por lo restante del mundo;* y Quer, en su Flora Española, piensa que..... *nuestra España encierra en su seno la mayor parte de las plantas necesarias al hombre como alimento y medicina,* ¿por qué no habemos de persuadirnos que en el reino animal sea tambien de los paises mas abundantes?

Si pues la España es el suelo mas rico en productos naturales, al menos de toda Europa, como tal vez llegue á demostrarse despues de mejor observada, Galicia, este privilegiado pais, donde parece quiso el Autor de la creacion hacer brillar su poderío, es indudablemente la provincia mas fecunda de toda ella. Las 937 leguas que tiene de superficie, en la que se ven elvadas montañas, dilatados valles, bosques frondosos, sierras y cañadas, son otras tantas causas para notarse en ella tanta diversidad de climas; siendo sus variadas temperaturas, lo mismo que la inmensa costa que la rodea en una estension de 117 leguas, y los caudalosos rios y multitud de arroyos que la cruzan en todas direcciones, lo mas á propósito para todas las producciones de la Península.

Parte de esta verdad, aunque no con la estension que fuera de desear, lo han demostrado: el ilustrado D. José Cornide en su *Ensayo de una Historia de los peces y otras producciones marinas de la costa de Galicia;* el modesto D. José Lopez Alonso en la obra que publicó anónima, á principios de este siglo, bajo el título de: *Consideraciones generales sobre varios puntos históricos, políticos y económicos, á favor de la libertad y fomento de los pueblos;* y en la que trata, aunque ligeramente, de los productos naturales de los tres reinos, observados en las inmediaciones del Ferról; y últimamente, el distinguido D. Miguel Colmeiro en sus *Recuerdos botánicos de Galicia.* De sentir es que este último no pudiese dedicar á Galicia por mas tiempo su genio observador con que ha hecho brillar la Flora de Cataluña, lo mismo que el que no puedan dar á luz por sus muchas tareas, D. José María Gil y D. Tomás Martinez Servida, la copiosa coleccion de plantas de Galicia que poseen, y en cuya formacion hace años se ocupan, figurando en ella muchas especies poco comunes y aun algunas raras.

Mas por mucho que hayan observado estos doctos esploradores, mucho mas queda aún por descubrir, pues nunca se acabará de arrancar á nuestro suelo todos sus tesoros, que siempre se presentará al observador con nuevos objetos de estudio y admiracion.

Deseando imitar á tan beneméritos compatriotas, escitado por mi amigo el Dr. Gutierrez de la Cruz, celoso amante de las Ciencias Naturales y particularmente de los productos de la Península, para quien he formado y clasificado un numeroso Gabinete de aves de España, hace algunos años me dedico al estudio de estas ciencias.

Algunos parages de las dos Castillas, de Estremadura Alta, y particularmente de Galicia fueron el teatro de mis observaciones: por ellas he llegado á persuadirme que nuestra España contiene, ya de paso ó sedentarias, la mayor parte de las aves de Europa, pues en los puntos que designo, he reconocido mas de la tercera parte de las que contiene la obra ornitológica de Mr. Temminck.

Parte de este trabajo, el que corresponde á Galicia, es el que presento como un tributo debido á la distincion con que me ha honrado la Academia.

Temerario sería en otras circunstancias, consultando mis reducidos conocimientos, ocupar mi tosca pluma en un objeto cual es el que me he propuesto, y mucho mas habiendo de figurar mi desaliñado escrito al lado de los sublimes de tan acreditados sábios. Mas sírvame de disculpa el deseo de que sean algo mas conocidas estas provincias, siendo cual deben ser un rico adorno para la Mineralogia, Flora y Fauna española. Sea este ensayo un estímulo para que otros patricios con mejor disposicion llenen mas cumplidamente un objeto que tantas ventajas debe proporcionar á las ciencias, á las artes, y con particularidad á la agricultura, primera base de la riqueza de un pueblo como la España.

Secúndense, pues, los afanes de tantos laboriosos españoles contemporáneos, así como á los sábios estrangeros que han recorrido la España: cúmplase lo dispuesto por el Gobierno, formándose en las Universidades é Institutos museos de las producciones de cada provincia; destiérrese el lamentable afán que generalmente se tiene de procurarse objetos raros, dando solo estimacion á los de remotas regiones, descuidando, ó lo que es peor, ignorando lo que poseemos, y llegará el dia en que se verifique el axioma del inmortal Linneo: *Veniet tempus, quo ista quæ nunc latent in lucem dies extrahat, et longioris ævi diligentia.*

ADVERTENCIA.

El presente Catálogo no solo comprenderá las especies de aves que conozco, sino tambien los sitios que frecuentan ó donde se han hallado, las que son de paso ó sedentarias, épocas en que se presentan las primeras, y tiempos de su emigracion. Mas como no he tenido lugar de hacer estas observaciones en todos los meses del año, menos en las especies de las cercanías de Santiago, las que por esta circunstancia ignoro si son ó no sedentarias llevarán, además del tiempo en que se han observado, la indicacion de Accidentalmente, *y las que no hubiesen sido vistas sino muy pocas veces, ó en un año solamente, la de* Rara. *Nada diré sobre sus costumbres, por estar perfectamente descritas en la obra analítica de las aves de Europa del exacto observador Mr. Temminck, cuyo orden de clasificacion he adoptado, por parecerme la mejor obra metódica de Ornitologia aunque con el modesto título de Manual: solo podré advertir, que como la mayor parte de las aves de este Catálogo han sido por mí cazadas, he observado diferentes veces en individuos de una misma especie, que en Galicia y otros puntos de España las dimensiones en lo general no son iguales á las marcadas en la citada obra de Mr. Temminck, suponiendo haya sido el metro francés la medida adoptada por este autor; pues aunque en algunas aves convienen, la mayor parte son unas algo mayores y otras mas pequeñas en tamaño. ¿Se deberá tal vez á influencia del clima ó alimentos?*

Cuando designare cercanías de Santiago, *deberán entenderse los términos comprendidos en la circunferencia de 15 á 18 leguas de un rádio de 3 de dicha ciudad, por ser en donde he ocupado mas tiempo en observar, aunque tambien me son conocidas muchas de las mismas especies á mas largas distancias. Las que no se comprendan en este círculo, irán ya señalados los sitios donde las he hallado.*

La traduccion de la Enciclopedia metódica de Mr. Mauduyt me ha suministrado nombre castellano para el mayor número de las especies; mas en otras, por no tenerle, he hecho lo que el traductor de la misma obra, darle el mas análogo al testo que me ha servido de clasificacion.

Tambien llevan el nombre con que vulgarmente se conocen en el pais, sintiendo no pueda esto estenderse á todas las que, ó por poco comunes ó menos conocidas, no le tienen; y como muchas veces se conoce y designa en el pais todo un género con un solo nombre, se hará en su lugar la oportuna advertencia. Por último diré, que como solo hace ocho años me dedico á este ramo de la ciencia, no he tenido aún todo el tiempo necesario para observar muchas de las especies que comprenden algunos géneros, y que abundan en Galicia, como el Silvia, Alauda, Emberiza, Fringila, Larus, Anas y otros, en los que estoy persuadido hay mas número que el que designo.

AVES RAPACES.

VULTUR.

Vultur fulvus, Linn.—En castellano, *Buitre.*—Vulgar gallego, *Butre.*—Sedentario.—Comun en varios sitios montañosos.—Cercanías de Santiago del O. N. O. al N. N. O.

CATHARTES.

Cathartes percnopterus, Tem.—Cast., *Buitre alimoche.*—Sin nombre vulgar.—*Accidentalmente.*—*Raro.*—Parroquia de Arines inmediato á Santiago, al S. E.

De esta especie se conservan dos individuos en el Gabinete de la universidad de Santiago, uno cojido en el sitio designado, y el otro en las cercanías de la Coruña. Tal vez frecuenten las altas montañas de Galicia, pues se me ha asegurado por algunas personas del campo se observan entre los Buitres otros blancos. ¿Será esta especie, ó jóvenes del Fulvus?

FALCO.

Falco subbuteo, Lath.—Cast., *Buaro.*—Sin nombre vulgar propio.—*Accidentalmente.*—*Raro.*—Cercanías de la Coruña.—En noviembre.

F. tinnunculus, Linn.—Cast., *Cernícalo.*—Vulg. gall. *Lagarteiro, Peneiriño,* del verbo gallego *peneirar*, cerner.—Sedentario.—Comun en toda Galicia.

F. nisus, Linn.—Cast., *Gavilán.*—Vulg. gall., *Azor.*—Sedentario.—Comun en invierno en las inmediaciones de Santiago.

F. milvus, Linn.—Cast., *Milano.*—Vulg. gall., *Miñato.*—Sedentario.—Comun en las cercanías de Santiago.

F. ater, Linn. —Cast., *Milano negro.* —Sin nombre vulgar propio.—*Accidentalmente.*—Poco comun. —Islas de Sisarga, al N. O. de la Coruña.—En setiembre.

F. buteo, Linn.—Cast., *Milano rojo.* —Vulg. gall., *Buxardo.* —Sedentario. —Comun en invierno en las inmediaciones de Santiago. —La especie varía bastante en este pais.

F. rufus, Linn. —Cast., *Arpella.* —Sin nombre vulgar propio. —Sedentario.—Poco comun. —He cazado dos individuos en la parroquia de Grijoa, al N. de Santiago, en dos años diversos, enteramente negros, solo con una ligera tinta parda; uno de ellos le posee el doctor Gutierrez en su Gabinete, y del otro no pude hacer uso por estar muy maltratado.

F. Cyaneus, Mont.—Cast., *Ave de S. Martin.*—Vulg. gall., *Rapiña.*—Sedentario.—Comun.—Cercanías de Santiago.

Aunque en el pais se da á algunas especies de aves de presa un nombre propio, no obstante en lo general á todas indistintamente se las llama *Azores*, *Bexatos*, *Miñatos*, *Miñotos*, *Muxatos*, segun los lugares.

Siendo todo el pais en lo general montañoso y abundantísimo en caza, es muy probable haya muchas mas especies que hasta ahora no he podido observar.

STRIX.

Strix aluco, Meyer.—Cast., *Estrige.*—Sin nombre vulgar.—*Accidentalmente.*—*Rara.*—Los dos individuos que he observado, un macho y una hembra, fueron cojidos en diversos años; el uno en la parroquia de Leyra al N. N. E. de Santiago, y el otro en las cercanías de la Coruña, y ambos en el invierno.

St. flammea, Linn.—Cast., *Bruja.*—Vulg. gall., *Curuxa.*—Sedentaria.—Comun en toda Galicia.

St. passerina, Auctorum. —Cast., *Lechuza.* —Vulg. gall., *Moucho.*—Sedentaria.—Comun en toda Galicia.

St. Brachyotos, Lath.—Cast., *Buho Braquisto.*—Sin nombre vulgar.— *Accidentalmente.*—*Rara.* —Parroquia de Urdilde en las cercanías de Santiago, al O.

St. bubo, Linn.—Cast., *Buho.*—Vulg. gall., *Boy.*—Sedentario.—Parroquia de Fecha al N. O. de Santiago.—Comun en muchos sitios montañosos de Galicia.

St. otus, Linn.—Cast. *Buho mediano.*—Sin nombre vulgar.—*Accidentalmente.*—Poco comun.—Parroquia de Conjo, en las cercanías de Santiago al S. En invierno.

CORVUS.

Corvus corax, Linn.—Cast., *Cuervo negro.*—Vulg. gall., *Corvo.*—Sedentario.—Comun en muchos sitios de Galicia.

Corv. corone, Linn.—Cast., *Corneja negra.*—Vulg. gall., *Choya.*—De paso.—Comun en toda Galicia.—Se presenta al mismo tiempo que el *Frugilegus*, y se retira en la misma época.

Corvus frugilegus, Linn.—Cast., *Corneja calva.*—Vulg. gall., *Choya.*—De paso.—Comun en toda Galicia.—Se presenta por noviembre en bandadas numerosas, y permanece hasta marzo.

GARRULUS.

Garrulus picus, olim Corvus pica, Linn.—Cast., *Urraca.*—Vulg. gall., *Pega rabi-larga.*—Sedentaria.—Comun en toda Galicia.

Gar. glandarius, olim Corvus glandarius, Linn.—Cast., *Grajo.*—Vulg. gall., *Pega marza.*—Sedentario.—Comun en toda Galicia.

PYRROCORAX.

Pyrrocorax graculus, Tem.—Cast. *Chova.*—Vulg. gall., *Choya.*—De paso.—Comun en las cercanías de la Coruña.—Se presenta en las mismas épocas que el *Corone* y *Frugilegus*, y frecuentando los mismos parajes, da lugar á que las gentes del campo confundan las tres

especies dándoles un mismo nombre, á pesar del notable color del pico y patas.

ORIOLUS.

Oriolus galvula, Linn.—Cast., *Oropéndola*.—Vulg. gall., *Papagayo*, y por analogía á una parte de su canto, *Biche-lo-crego*. — De paso.—Comun en toda Galicia.—Se presenta á principio de mayo, y permanece hasta setiembre.

STURNUS.

Sturnus vulgaris, Linn. — Cast., *Estornino*. — Vulg. gall., *Estorniño*. — Sedentario. — Comun en toda Galicia.

St. unicolor, Marm. —Cast., *Estornino de un solo color*. — Vulg. gall., *Estorniño*. — Sedentario. — Comun en toda Galicia.

Como la generalidad no conoce ciertas diferencias, se da en Galicia un mismo nombre á diversas especies de un mismo género, y aun á veces á las de diferentes.

INSECTÍVORAS.

LANIUS.

Lanius meridionalis, Tem. — Cast., *Pica-griega meridional*.— Sin nombre vulgar. — De paso. — *Raro*. — Inmediaciones de Santiago al N. E. — Se presenta por enero, desapareciendo en marzo.

Aun cuando á esta especie se le ha puesto la indicacion de *Rara*, no es porque se le haya visto en un solo año ó una sola vez, sino porque se presentan aisladamente dos ó tres individuos en la época indicada.

Lan. collurio, Briss. — Cast., *Desollador*. — Sin nombre vulgar.— De paso. — Poco comun. — Cercanías de Santiago, del E. al O. — Se presenta en primavera y se retira en estío.

MUSCICAPA.

Muscicapa grisola, Linn. —Cast., *Papa-moscas gris.* — Sin nombre vulgar. — De paso. — *Raro.* — Cercanías de Santiago al S. —Se presenta en estío y desaparece á los primeros frios del invierno. —Solo he observado esta especie el año de 1849 en la Parroquia de Conjo.

Musc. luctuosa, Tem. — Cast., *Papa-moscas luctuosa.* — Sin nombre vulgar. —De paso. —Poco comun. —Cercanías de Santiago, del S. E. al O. —Se presenta como la anterior, y marcha en las mismas circunstancias.

Solo he observado esta especie en los años de 1848 y 49; en el primero solo al S. E. de Santiago, y en el segundo mas estendida hasta el O. — Aparece ya con el plumaje de invierno.

TURDUS.

Turdus viscivorus, Linn. —Cast., *Drena.* — Vulg. gall., *Tordo real.* — De paso. — Poco comun. — Cercanías de Santiago. — Se presenta por primavera, y se retira á últimos del estío.

Turd. pilaris, Linn. — Cast., *Zorzal.* — Sin nombre vulgar. —De paso. — Poco comun. — Cercanías de Santiago al N. E. —Se presenta por enero en bandadas pequeñas, y se retira en marzo.

Turdus musicus, Linn. —Cast., *Tordo.* — Vulg. gall., *Tordo.* —De paso. —Comun en toda Galicia. — Se presenta en invierno, y se retira en marzo ó abril.

Turd. merula, Linn. — Cast., *Mirlo.* —Vulg. gall., *Melrro.* —Sedentario. — Comun en toda Galicia.

Turd. saxatilis, Lath. —Cast., *Mirlo de rocas.* —Sin nombre vulgar. — Sedentario. — *Raro.* — Cercanías de Santiago, sobre la montaña de San Juan da Cova, al E. del puente Ulla.

CINCLUS.

Cinclus aquaticus, Bechst. — Cast., *Mirlo de agua.* — Vulg. gall., *Rieiro.* —Sedentario. — Comun en todos los rios de Galicia.

SILVIA.

Silvia luscinia, Lath. — Cast., *Ruiseñor.* — De paso. — Comun en muchos sitios de Galicia del E. al O. S. O. — Se presenta en primavera, y se retira en estío.

Silv. atricapilla, Lath. — Cast., *Curruca de cabeza negra.* — Sin nombre vulgar propio. — De paso. — Poco comun. — Cercanías de Santiago del E. al O. — Se presenta en primavera, y se retira en estío.

Silv. sarda, Marm. — Cast., *Curruca sarda.* — Sin nombre vulgar propio. — De paso. — Poco comun. — Cercanías de Santiago del S. al E. — Se presenta en primavera, y se retira á últimos del estío.

Silv. cinerea, Lath. — Cast., *Curruca gris.* — Vulg. gall., *Papuda.* — De paso. — Comun en las cercanías de Santiago. — Se presenta en primavera, y se retira en otoño.

Silv. rubecula, Lath. — Cast., *Gargantirojo.* — Vulg. gall., *Peifoque.* — Sedentaria. — Comun en toda Galicia.

Silv. tithys, Scopoli. — Cast., *Cola roja.* — Vulg. gall., *Tizon Ferreirólo.* — Sedentaria. — Poco comun. — Santiago y varios sitios de Galicia.

Silv. hippolais, Lath. — Cast., *Curruca de pecho amarillo.* — Sin nombre vulgar propio. — De paso. — Poco comun. — Cercanías de Santiago del E. al O. — Se presenta en primavera y se retira en estío.

Silv. rufa, Lath. — Cast., *Curruca roja.* — Vulg. gall., *Papuda.* — Sedentaria. — Comun en las cercanías de Santiago.

A muchas especies de este género dan en el pais indistintamente el nombre de *Papudas.*

REGULUS.

Regulus ignicapillus, Brehm. — Cast., *Reyezuelo de tres fajas.* — Sin nombre vulgar. — Sedentaria. — Poco comun. — Cercanías de Santiago.

TROGLODYTES.

Troglodytes vulgaris, Lath. — Cast., *Troglodita.* — Vulg. gall., *Carrízo.* — Sedentario. — Comun en toda Galicia.

SAXICOLA.

Saxicola œnante, Bechstein. — Cast., *Culiblanco grande.* — Vulg. gall., en algunas partes, *Pedreiro*, en otras sin nombre. — De paso. — Poco comun.—Cercanías de Santiago.—Se presenta en mayo y emigra en estío.

Sax. rubicola, Bechst. — Cast., *Collalba.* — Vulg. gall., *Chasco.* — Sedentaria.—Comun en toda Galicia.

MOTACILLA.

Motacilla alba, Linn. — Cast., *Lavandera.* — Vulg. gall., *Lavandeira.* — Sedentaria. — Comun en toda Galicia.

Motac. boarula, Linn. — Cast., *Pastorcilla.* — Vulg. gall., *Lavandeira paxiza.* — Sedentaria. — Poco comun. — Cercanías de Santiago.

ANTHUS.

Anthus arboreus, Bechst. — Cast., *Alondra pipi.* — Vulg. gall., *Pio.* — Sedentario. — Comun. — Cercanías de Santiago.

ALAUDA.

Alauda arvensis, Linn. — Cast., *Alondra de campo.* — Vulg. gall., *Laverca.* — Sedentaria. — Comun en toda Galicia.

Alaud. arborea, Linn. — Cast., *Totovía.* — Vulg. gall., *Cotóvio.* — De paso. — Poco comun. — Cercanías de Santiago. — Se presenta en primavera y desaparece á últimos del estío.

Alaud. cristata, Linn. — Cast. *Cogujada.* — Vulg. gall. *Calandra.* — De paso. — Poco comun. — Cercanías de Santiago. — Se presenta en primavera y se retira á últimos de estío.

PARUS.

Parus major, Linn. — Cast. *Carbonero grande.* — Vulg. gall., *Xilgaro ferreiro.* — Sedentario. — Comun. — Cercanías de Santiago.

Par. ater, Linn. — Cast., *Carbonero pequeño.* — Vulg. gall., *Pica-Fólla.* — Sedentario. — Comun. — Cercanías de Santiago.

Par. cæruleus, Linn. —Cast., *Paro azul.* —Vulg. gallego, *Picafolla.* —Sedentario. — Poco comun. —Cercanías de Santiago.

Par. cristatus, Linn. —Cast., *Paro moñudo.* —Sin nombre vulgar. —De paso. —*Raro.* —Parroquia de Grijoa al N. de Santiago, en las robledas, orillas del rio Tambre. —Se presenta en los inviernos rigurosos; solo he observado la especie por el mes de enero en los años de 1844 y 47.

Par. caudatus, Linn. — *Paro rabilargo.* —Sin nombre vulgar. — De paso. — *Raro.* — Inmediaciones y cercanías de Santiago, del O. N. O. al S. y de este al S. E. —Solo he observado la especie por los meses de marzo y abril.

EMBERIZA.

Emberiza citrinella, Linn. —Cast., *Verderon de seto.* — Vulg. gall., *Trigueiro.* — Sedentario. — Comun. —Cercanías de Santiago.

Emb. cirlus, Linn. —Cast., *Verderon.* —Vulg. gall., *Trigueiro.* — Sedentario. —Comun. —Cercanías de Santiago.

Emb. cia, Linn. —Cast., *Verderon loco.* —Vulg. gall., *Trigueiro.* —Sedentario. —Poco comun. —Cercanías de Santiago.

A estas tres especies indistintamente se les da en el pais un mismo nombre.

PIRRULA.

Pirrula vulgaris, Briss. —Cast., *Pirrula.* —Vulg. gall., *Cardenal.* —De paso. —Poco comun. — Cercanías de Santiago, del N. N. E. al E. —Se presenta á la entrada de la primavera y marcha en el estío.

FRINGILA.

Fringila chloris, Tem. —Cast., *Verdecillo.* —Vul. gall., *Verderol.* —Sedentario. — Poco comun. — Cercanías de Santiago.

Fring. domestica, Linn. —Cast., *Gorrion.* —Vulg. gall., *Gorrion.* —Sedentario. — Comun en toda Galicia.

Fring. serinus, Linn. —Cast., *Ciní.* —Vulg. gall., *Serin.* —Sedentario. —Comun en la cercanías de Santiago.

Fring. cælebs, Linn. — Cast., *Pinzon.* — Vulg. gall., *Chinchon.* — Sedentario. — Comun. — Cercanías de Santiago.

Fring. cannabina, Linn. — Cast., *Pardillo.* — Vulg. gall., *Pardillo.* — Sedentario. — Comun. — Cercanías de Santiago.

Fring. Carduelis, Linn. — Cast., *Gilguero.* — Vulg. gall., *Xilgaro.* — Sedentario. — Poco comun. — Cercanías de Santiago.

ZYGODACTYLI.

CUCULUS.

Cuculus canorus, Linn. — Cast., *Cuclillo.* — Vulg. gall., *Cuco.* — De paso. — Comun. — Cercanías de Santiago. — Se presenta en primavera y desaparece en estío.

PICUS.

Picus viridis, Linn. — Cast., *Pico verde.* — Vulg. gall., *Peto real.* — Sedentario. — Comun. — Cercanías de Santiago.

Pic. major, Linn. — Cast., *Pico variado.* — Vulg. gall., *Peto negro.* — Sedentario. — Poco comun. — Cercanías de Santiago, del O. al S. y de este al E.

YUNX.

Yunx torquilla, Linn. — Cast., *Torcecuello.* — Sin nombre vulgar. — Monforte; provincia de Lugo. — Esta especie la posee el Gabinete de la Universidad de Santiago: fue cojida en el mes de setiembre por el doctor Casares; ignoro si es de paso ó sedentario, comun ó raro.

ANISODACTYLI.

CERTHIA.

Certhia familiaris, Linn. — Cast., *Trepador.* — Vulg. gall., *Picafolla.* — Sedentaria. — Comun.

En esta especie se verifica lo que se ha dicho en el género *Sturnus*, darle en el pais el mismo nombre que á algunas especies del *Parus*.

UPUPA.

Upupa epops, Linn. —Cast., *Abubilla.* —Vulg. gall., *Rubela.* — De paso. — Poco comun. —Cercanías de Santiago.—Se presenta por la primavera, y se retira en estío.

ALCEDO.

Alcedo ispida, Linn. —Cast., *Martin pescador.*—Vulg. gall., *Martin pescador;* y en los puertos de mar que frecuenta, al O. y S. O. de Santiago, *Ruiseñor da mar.* —Sedentario.—Comun en los rios de las inmediaciones de Santiago, y á las orillas del mar.

CHELIDONES.

HIRUNDO.

Hirundo rústica, Linn. —Cast., *Golondrina.* —Vulg. gall., *Golondrina.* — De paso. —Comun en toda Galicia. — Se presenta por primavera, y se retira en estío.

Hirundo urbica, Linn. —Cast., *Golondrina de ventana.* —Sin vulgar propio. —De paso. — Comun en Santiago y otros sitios de Galicia. — Se presenta y marcha como la anterior.

Hir. riparia, Linn. — Cast., *Golondrina de ribera.* — Sin vulgar propio. —*Rara.* —Solo he observado esta especie á orillas del rio Tambre al N. E. de Santiago; no he visto sus pasos, mas supongo sean en las mismas épocas que los demás *Hirundos*, pues no se la ve en invierno.

Hirundo rupestris, Tem. —Cast., *Golondrina de rocas.* — Sin vulgar propio. — Sedentaria. — *Rara.* — Esta especie se halla á orillas del rio Ulla, al S. E. de Santiago, en unos peñascos elevadísimos cercanos

al puente del mismo nombre. Aunque por las observaciones que he hecho en todas las estaciones del año de 1849 y en el invierno y primavera de 1850 resulta sedentaria, pienso repetirlas para poder fijar mejor todas las circunstancias.

A todos los *Hirundos* se da indistintamente en el pais el nombre de *Golondrinas*.

CYPSELUS.

Cypselus murarius, Tem. — Cast., *Vencejo*. — Vulg. gall., *Vencexo*. — De paso. — Comun en toda Galicia. — Se presenta algo despues que los *Hirundos*, y marcha tambien mas pronto.

CAPRIMULGUS.

Caprimulgus europæus, Linn. — Cast., *Papa-vientos*. — Vulg. gall., *Denoiteira*. — De paso. — Poco comun. — Cercanías de Santiago. — Se presenta en primavera y se retira en octubre.

COLUMBÆ.

COLUMBA.

Columba palumbus, Linn. — Cast., *Palomo*. — Vulg. gall., *Pombo*. — Sedentario. — Poco comun. — Cercanías de Santiago. — Se reunen á últimos del otoño en bandadas de 30 y 40, y bajan del N. al S. de Santiago.

Columb. livia, Briss. — Cast., *Palomo zurano*.—Vulg. gall., *Pomba*. —¿De paso, ó tal vez de los palomares del campo donde les escasee el alimento?— Se presenta en los meses de junio y julio en las inmediaciones y cercanías de Santiago, en bandadas de 50 á 100, y desaparecen en la misma época.

Columb. turtur, Linn. — Cast., *Tórtola*. — Vulg. gall., *Rula*.— De paso. — Comun en toda Galicia. — Se presenta en primavera, y se retira en estío.

GALLINÆ.

PERDIX.

Perdix rubra, Briss. — Cast., *Perdiz roja.* — Vulg. gall., *Perdís.* — Sedentaria. — Varia en el pais, aunque muy rara vez, segun lo manifiesta Mr. Temminck.

Perdix coturnix, Lath. — Cast., *Codorniz.* — Vulg. gall., *Cuturnís*, y por analogía á su canto *Pás-Pallás.* — De paso. — Comun en toda Galicia. — Se presenta en primavera, y emigra en estío.

CURSORES.

OTIS.

Otis tetrax, Linn. — Cast., *Avutarda pequeña.* — Sin nombre vulgar. — De paso. — *Rara.* — Cercanías de Santiago al N. E. y O. N. O. — Se presenta por setiembre en las cercanías de Mellid, y por enero y febrero en las de la Coruña y Santiago, aisladamente, ó cuando mas dos individuos, y se retira en marzo. Los individuos que he observado eran hembras, y machos jóvenes.

GRALLATORES.

OEDICNEMUS.

Oedicnemus crepitans, Temm. — *Alcaraván.* — Vulg. gall., *Alcaraván.* — De paso. — Poco comun. — Cercanías de Santiago al S. y al S. O. — Se presenta en primavera, y se retira en estío.

HÆMATOPUS.

Hæmatopus ostralegus, Linn. — Cast., *Zampa-ostras.* — Sin nombre vulgar. — *Accidentalmente.* — *Raro.* — Ria del Burgo, cercanías de la Coruña. — En enero.

CHARADRIUS.

Charadrius pluvialis, Linn. — Cast., *Pluvial dorado.* — Vulg. gall., *Chorlito, Pilrro.* — Sedentario. — Comun en varias rias de Galicia. — De paso en algunos años por enero y febrero en las cercanías de Santiago.

Char. minor, Meyer. — Cast., *Pluvial pequeño.* — Vulg. gall., *Pillara.* — Sedentario. — Comun en las orillas del mar de Galicia, y con particularidad en las rias.

Ch. cantianus, Lath. — Cast., *Pluvial de collar interrumpido.* — Vulg. gall., *Pillara.* — *Accidentalmente.* — Poco comun. — Ria de Arosa, en los meses de agosto, setiembre y octubre.

VANELLUS.

Vanellus melanogaster, Bechst. — Cast., *Ave-fria vistosa.* — Sin nombre vulgar. — *Accidentalmente.* — *Raro.* — Ria del Burgo, cercanías de la Coruña. — En enero.

Vanell. cristatus, Meyer. — Cast., *Ave-fria.* — Vulg. gall., *Galomariño.* — De paso. — Comun. — Cercanías de Santiago. — Se presenta por los meses de diciembre, enero y febrero, en bandadas mas ó menos numerosas; frecuenta los terrenos húmedos; de preferencia en los sembrados recien trabajados.

STREPSILAS.

Strepsilas colaris, Tem. — Cast., *Revuelve-piedras.* — Vulg. gall., *Pillera.* — Sedentario. — Comun. — Ria de Arosa y otras de Galicia.

CICONIA.

Ciconia alba, Bellon. — Cast., *Cigüeña.* — Sin nombre vulgar. — De paso. — *Accidentalmente.* — *Rara.* Dos individuos que he visto fueron

cojidos en diferentes años en las inmediaciones del puente Ulla, á últimos del estío, sin duda estraviados en su paso.

ARDEA.

Ardea cinerea, Lath. —Cast., *Garza cristada.* — Vulg. gall., *Garza.* — Sedentaria. — Comun en todas las rias de Galicia. — Emigra al interior por invierno, y se la ve en todos los rios de las cercanías de Santiago.

Ard. stellaris, Linn. — Cast., *Garza dorada.* — Vulg. gall., *Boy.* — Sedentaria.—Poco comun.—Ria de Ares, cercanías de la Coruña; y en el estío y otoño, orillas del rio Tambre, al N. O. de Santiago.

PLATALEA.

Platalea leucorodia, Linn. — Cast., *Espátula blanca.* —Sin nombre vulgar. — *Accidentalmente.* — Poco comun. — Ria del Burgo, cercanías de la Coruña. — En enero.

Aunque tengo algun fundamento para creer cria esta especie en las cercanías de Malpica, al N. de los baños de Carballo, como me he propuesto no consignar sino lo que haya por mí sido observado, no lo aseguro.

NUMENIUS.

Numenius arquatus, Lath. — Cast., *Zarapito real.* — Vulg. gall., *Mazarico.* — Sedentario. — Comun en todas las rias de Galicia. — Emigra al interior en algunos inviernos; inmediaciones de Santiago, al N. O. por enero y febrero.

Num. tenuirostris, Vieillot. — Cast., *Zarapito de pico delgado.* — Vulg. gall., *Mazarico pequeño.* — *Accidentalmente.* — Poco comun. — Isla de Cortegada en la ria de Arosa, en agosto y setiembre.

TOTANUS.

Totanus ochropus, Tem. — Cast., *Arenosa.* — Vulg. gall., *Andario.* — De paso. — Poco comun. —Sedentaria en el rio Tambre, al N. de

Santiago; y en el invierno en los riachuelos de las inmediaciones de esta ciudad.

SCOLOPAX.

Scolopax rusticola, Linn. — Cast. *Chocha-perdiz.* — Vulg. gall. *Arcca.* — De paso. — Comun. — Cercanías de Santiago. — Se presenta en noviembre y se retira á últimos de febrero.

Scol. galinado, Linn. — Cast., *Agachadiza.* — Vulg. gall., *Aguaneta.* — De paso. — Comun. — Cercanías de Santiago. — Se presenta á principios del invierno y se retira en marzo.

Scol. galinulla, Linn. — Cast., *Agachadiza pequeña* ó *sorda.* — Vulg. gall., *Aguaneta pequeña.* — De paso. — Poco comun. — Cercanías de Santiago al N. E. — Se presenta y marcha cuando la anterior.

GALLINULA.

Gallinula crex, Lath. — Cast., *Rey de las codornices.* — Vulg. gall., *Guion de Pás-pallás.* — De paso. — Poco comun. — Cercanías de Santiago. — Se presenta en mayo y se retira en otoño.

Gall. porzana, Lath. — Cast., *Polla de agua porzana.* — Sin nombre vulgar. — *Accidentalmente.* — *Rara.* — Cercanías de la Coruña, en febrero.

Gall. baillonii, Vieill. — Cast., *Polla de agua Baillon.* — Sin nombre vulgar. — *Accidentalmente.* — *Rara.* — Cercanías de la Coruña, en febrero.

Gall. chloropus, Lath. — Cast., *Polla de agua.* — Vulg. gall., *Galiñola.* — De paso. — Poco comun. — Orilla de los riachuelos de las cercanías de Santiago; solo en invierno.

PINNATIPEDES.

FULICA.

Fulica atra, Linn. — Cast., *Diablo de mar.* — Sin nombre vulgar. — *Accidentalmente.* — *Raro.* — Ria del Burgo. — Cercanías de la Coruña, en enero.

PODICEPS.

Podiceps minor, Lath. — Cast., *Colimbo pequeño.* — Vulg. gall., *Pito.* — *Accidentalmente.* —Ria de Arosa. —Comun en los meses de setiembre y octubre.

PALMIPEDES.

STERNA.

Sterna cantiaca, Gmelin. — Cast., *Golondrina de mar rayada.* — Sin nombre vulgar. — *Accidentalmente.* — Poco comun. — Ria de Arosa. — Cercanías é inmediaciones de Rianjo, en agosto, setiembre y octubre.

Ster. hirundo, Linn. — Cast. *Gran golondrina de mar.* — Vulg. gall., *Carran*, por analogía á un grito que da cuando anda volando. — *Accidentalmente.* — Comun; como la anterior en la misma época y en los mismos parages.

LARUS.

Larus argentatus, Brunnichii. — Cast., *Gaviota de manto gris.* — Vulg. gall., *Gaivota.* — Sedentaria. — Comun en la ria de Arosa.

Lar. flavipes, Linn. — Cast., *Gaviota de pies amarillos.* — Sin vulgar propio. — Sedentaria. — Comun como la anterior y en los mismos parages.

Lar. trydactilus, Lath. — Cast., *Gaviota de tres dedos.* — Sin vulgar propio. — Comun en la ria de Arosa en los meses de agosto, setiembre y octubre. — De paso. — *Accidentalmente* en algunos inviernos, aunque aisladamente, ó cuando mas dos ó tres individuos en algunos rios de las cercanías de Santiago.

Lar. atricilla, Linn. — Cast., *Gaviota manchada cenicienta.* — Sin vulgar propio. — *Accidentalmente.* — Poco comun. — Ria de Arosa, cercanías de Cambados; en diciembre. — En lo general llaman en Galicia á todas las especies de este género *Gaivotas*.

ANAS.

Anas boscas, Linn. — Cast., *Pato silvestre.* — Vulg. gall., *Pato, Lavanco, Parrúlo.* — Sedentario en el rio Tambre y laguna de Berreo, al N. N. E. de Santiago.—Comun en las rias de Galicia. — De paso en invierno en los rios algo caudalosos y lagunas del interior.— Cercanías de Santiago.

Anas penelope, Linn. — Cast., *Pato silbador.* — Sin vulgar propio. — *Accidentalmente.* — Poco comun. — Ria del Burgo, cercanías de la Coruña, en enero y febrero.

An. querquedula, Linn. — Cast., *Cerceta comun.* — Vulg. gall., *Lavanquillo, Chuparau.* — Sedentario. — Poco comun. — Ria de Arosa. — De paso en los rios del interior por el invierno, aunque en corto número. — Cercanías de Santiago.

An. fuligula, Linn. — Cast., *Anade cristado de ribera.* — Sin vulgar propio. — *Accidentalmente.* — Poco comun. — Ria del Burgo. — Cercanías de la Coruña; en enero y febrero.

A todas las especies de este género llaman en Galicia, á las grandes *Lavancos, Patos, Parrúlos* indistintamente, y á las pequeñas *Lavanquillos,* aunque alguna otra le tiene propio.

MERGUS.

Mergus merganser, Linn. — Cast., *Mergo.* — Vulg. Gall., *Trullo.* — *Accidentalmente.* — Ria del Burgo. — Cercanías de la Coruña. — Comun en enero y febrero. — Todas las especies que he observado en dicha época eran hembras, y machos jóvenes.

CARBO.

Carbo cormoranus, Meyer. — Cast., *Gran Cormoran.* — Vulg. gall., *Corvo mariño.* — Sedentario. — Comun en las rias de Galicia.

Carb. cristatus, Tem. Cast., *Cormoran de copete.* — Sin nombre vulgar. — *Accidentalmente.* — *Raro.* — Solo en octubre de 1846.

SULA.

Sula alba, Meyer. — Cast., *Ave loca manchada.* — Sin nombre vulgar. — De paso. — *Accidentalmente.* — Marin, cercanías de Pontevedra; ria de Ares, cercanías de la Coruña, en octubre, noviembre y diciembre. — *Rara* en ambos sitios, aunque en las mismas épocas.

COLYMBUS.

Colymbus glacialis, Linn. — Cast., *Somormujo.* — Vulg. gall., *Patoula.*—*Accidentalmente.*—Poco comun.—Ria del Burgo, cercanías de la Coruña, en enero y febrero; solo he observado en dicha época hembras y machos jóvenes.

URIA.

Uria troyle, Lath. — Cast., *Guillemote.* —Vulg. gall., *Arau*, por analogía al grito que da. — *Accidentalmente.* — Comun en la ria de Arosa, en agosto, setiembre y octubre.

MORMON.

Mormon fratercula, Tem. — Cast., *Pingüino.* — Sin nombre vulgar. —*Accidentalmente.*—Poco comun. — Entre el Ferról y la Coruña en enero y febrero.

Francisco de los Rios Vaceyro.